

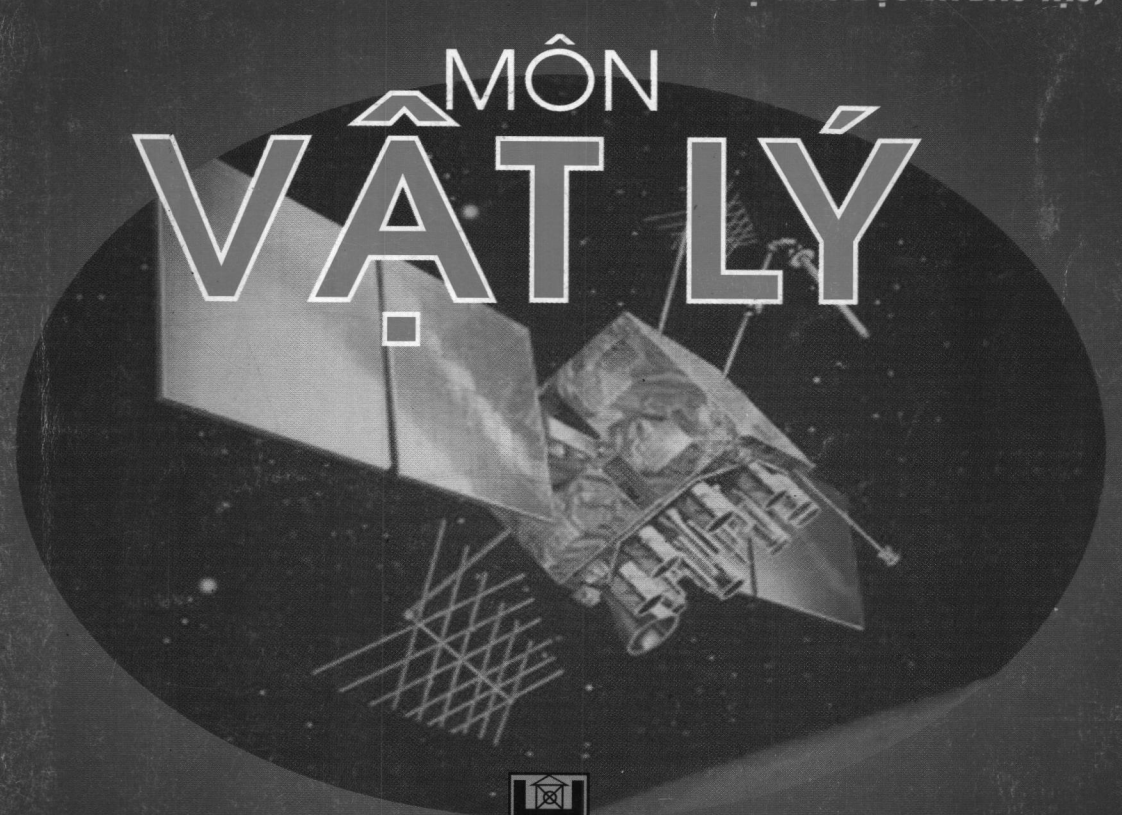
NGUYỄN QUANG HẬU

Giới thiệu

ĐỀ THI TRẮC NGHIỆM, TỰ LUẬN TUYỂN SINH VÀO ĐẠI HỌC-CAO ĐẲNG TOÀN QUỐC

TỪ NĂM HỌC 2002 - 2003 ĐẾN 2007 - 2008
(6 NĂM ĐỔI MỚI PHƯƠNG THỨC RA ĐỀ THI CỦA BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO)

MÔN VẬT LÝ



NHÀ XUẤT BẢN HÀ NỘI

NGUYỄN QUANG HẬU

(Tuyển chọn)

Giới thiệu
ĐỀ THI TRẮC NGHIỆM, TỰ LUẬN
**TUYỂN SINH VÀO ĐẠI HỌC - CAO ĐẲNG
TOÀN QUỐC**

TỪ NĂM HỌC 2002 - 2003 ĐẾN NĂM HỌC 2007 - 2008

(6 năm đổi mới phương thức ra đề thi của Bộ Giáo dục và Đào tạo)

MÔN VẬT LÝ

NHÀ XUẤT BẢN HÀ NỘI

Chịu trách nhiệm xuất bản :
Tổng Giám đốc NGUYỄN KHẮC OÁNH

Biên tập nội dung :
TRINH LAN

Sửa bản in :
NGUYỄN QUANG HẬU
TRINH LAN

Trình bày bìa :
HOÀNG DỨA

MỞ ĐẦU

Từ năm 2007, trong các kỳ thi Tốt nghiệp THPT, Bổ túc THPT, và Tuyển Sinh Đại học và Cao đẳng, môn Vật lý được thi theo phương pháp thi trắc nghiệm.

A. HƯỚNG DẪN VỀ THI TRẮC NGHIỆM^{*}

I. Thi trắc nghiệm

Trắc nghiệm là phương pháp thi mà trong đó đề thi thường gồm nhiều câu hỏi, mỗi câu nêu ra một vấn đề cùng với những thông tin cần thiết, sao cho thí sinh chỉ phải trả lời vấn đề đối với từng câu. Có nhiều kiểu câu trắc nghiệm khác nhau nhưng người ta thường dùng *câu trắc nghiệm nhiều lựa chọn* để làm đề thi cho các kỳ thi có đông thí sinh, cần chấm bằng máy với tốc độ cao.

II. Câu trắc nghiệm nhiều lựa chọn

Câu trắc nghiệm nhiều lựa chọn có hai phần: phần đầu (được gọi là phần dẫn) nêu ra vấn đề, cung cấp thông tin cần thiết hoặc nêu một câu hỏi; phần sau là các phương án để chọn (được đánh dấu bằng các chữ cái A, B, C, D). Trong các kỳ thi hiện nay sử dụng một loại câu trắc nghiệm *chỉ có duy nhất một phương án đúng trong bốn phương án để chọn*; các phương án khác được đưa vào có tác dụng "gây nhiễu" đối với thí sinh. Nếu nắm vững kiến thức về vấn đề đã nêu, thí sinh sẽ nhận biết được trong các phương án để chọn đâu là phương án đúng.

Lưu ý: Nội dung câu trắc nghiệm có thể là lý thuyết hoặc có thể là bài toán (thường là bài toán đơn giản hoặc một bước nhỏ quan trọng nào đó của bài toán lớn)

Ví dụ: Câu trắc nghiệm môn Vật lý:

Khi tần số của con lắc đơn tăng 3 lần và biên độ giảm 2 lần thì năng lượng của nó so với năng lượng ban đầu bằng

A. $\frac{9}{2}$ lần.

B. $\frac{2}{3}$ lần.

C. $\frac{9}{4}$ lần

D. $\frac{3}{2}$ lần

Trả lời: C

^{*}) Dựa theo tài liệu hướng dẫn của Cục khảo thí và kiểm định chất lượng giáo dục của Bộ Giáo Dục và Đào Tạo

III. Phiếu trả lời trắc nghiệm

Thí sinh làm bài trên phiếu trả lời trắc nghiệm (phiếu TLTN) được in sẵn theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo, để chấm bằng hệ thống tự động (gồm máy quét và máy tính với phần mềm chuyên dụng). Mẫu phiếu TLTN dùng cho thí sinh thi tốt nghiệp (Mẫu 1) và mẫu phiếu TLTN dùng cho thí sinh thi tuyển sinh (Mẫu 2).

Yêu cầu kỹ thuật đối với phiếu TLTN như sau:

a) Có đủ 10 mục cho thí sinh điền thông tin:

* Đối với thí sinh thi tốt nghiệp (mẫu 1)

1. Tỉnh/thành phố (hoặc trường đại học cao đẳng).....; 2. Hội đồng/Ban coi thi (hoặc Điểm thi).....; 3. Phòng thi.....; 4. Họ và tên thí sinh.....; 5. Ngày sinh.....; 6. Chữ ký của thí sinh.....; 7. Môn thi.....; 8. Ngày thi.....; 9. Số báo danh (có 6 cột ghi chữ số).....; 10. Mã đề thi..... (có 3 cột ghi chữ số).

* Đối với thí sinh thi tuyển sinh (mẫu 2):

- Mục 1: Ghi tên trường kèm theo ký hiệu trường (Ví dụ: *Trường Đại học Bách khoa Hà Nội*, ký hiệu *BKA*):

- Mục 9: Ghi phần chữ số của số báo danh và thêm các chữ số 0 vào bên trái (nếu chưa đủ) cho đủ 6 chữ số.

b) Có phần dành cho 2 giám thị/cán bộ coi thi (gọi chung là giám thị) ký và ghi rõ họ tên.

c) Có phần dành cho thí sinh trả lời các câu trắc nghiệm.

IV. Làm bài thi trắc nghiệm.

1) Trong phòng thi, mỗi thí sinh được phát 1 tờ phiếu TLTN có chữ ký của 2 giám thị và 1 tờ giấy nháp. Thí sinh giữ cho tờ phiếu TLTN phẳng, không bị rách, bị gấp, bị nhàu và mép giấy không bị quăn; đây là bài làm của thí sinh, được chấm bằng máy.

2) Khi làm từng câu trắc nghiệm, thí sinh cần đọc kỹ nội dung câu trắc nghiệm, phải đọc hết trọn vẹn mỗi câu trắc nghiệm, cả phần dẫn và bốn lựa chọn A, B, C, D để chọn *phương án đúng* (A hoặc B, C, D) và dùng bút chì tô kín ô tương ứng với chữ cái A hoặc B, C, D trong phiếu TLTN. Chẳng hạn thí sinh đang làm câu 5, chọn C là phương án đúng thì thí sinh tô đen ô có chữ C trên dòng có số 5 của phiếu TLTN.

3) Làm đến câu trắc nghiệm nào thí sinh dùng bút chì tô ngay ô trả lời trên phiếu TLTN, ứng với câu trắc nghiệm đó. Tránh làm toàn bộ các câu của đề thi trên giấy nháp hoặc trên đề thi rồi mới tô vào phiếu TLTN, vì dễ bị thiếu thời gian.

4) Tránh việc chỉ trả lời trên đề thi hoặc giấy nháp mà quên tô trên phiếu TLTN. Tránh việc tô 2 ô trở lên cho một câu trắc nghiệm vì trong trường hợp này máy sẽ không chấm và câu đó không có điểm.

PHIẾU TRẢ LỜI TRẮC NGHIỆM

1. Tỉnh, TP:.....

2. Hội đồng coi thi:.....

3. Phòng thi:.....

4. Họ và tên thí sinh:.....

5. Ngày sinh:...../...../.....

6. Chữ ký của thí sinh:.....

7. Môn thi:.....

8. Ngày thi:...../...../.....

9. Số báo danh

10. Mã đề thi

Mẫu 1

Thí sinh lưu ý:
 - Giữ cho phiếu phòng không bôi bẩn, làm rách
 - Phải ghi đầy đủ các mục theo hướng dẫn
 - Dùng bút chì đen tô kín các ô tròn trong
 mục Số báo danh, Mã đề thi trước khi làm bài

0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9

0	0	0
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9

Giám thị 1:

Họ và tên:.....

Chữ ký:.....

Giám thị 2:

Họ và tên:.....

Chữ ký:.....

Phản trả lời: Số thứ tự câu trả lời dưới đây ứng với số thứ tự câu hỏi trong đề thi.

Đối với mỗi câu hỏi thí sinh chọn và tô kín một phần tương ứng với phương án trả lời đúng

01 (A) (B) (C) (D)

02 (A) (B) (C) (D)

03 (A) (B) (C) (D)

04 (A) (B) (C) (D)

05 (A) (B) (C) (D)

06 (A) (B) (C) (D)

07 (A) (B) (C) (D)

08 (A) (B) (C) (D)

09 (A) (B) (C) (D)

10 (A) (B) (C) (D)

11 (A) (B) (C) (D)

12 (A) (B) (C) (D)

13 (A) (B) (C) (D)

14 (A) (B) (C) (D)

15 (A) (B) (C) (D)

16 (A) (B) (C) (D)

17 (A) (B) (C) (D)

18 (A) (B) (C) (D)

19 (A) (B) (C) (D)

20 (A) (B) (C) (D)

21 (A) (B) (C) (D)

22 (A) (B) (C) (D)

23 (A) (B) (C) (D)

24 (A) (B) (C) (D)

25 (A) (B) (C) (D)

26 (A) (B) (C) (D)

27 (A) (B) (C) (D)

28 (A) (B) (C) (D)

29 (A) (B) (C) (D)

30 (A) (B) (C) (D)

31 (A) (B) (C) (D)

32 (A) (B) (C) (D)

33 (A) (B) (C) (D)

34 (A) (B) (C) (D)

35 (A) (B) (C) (D)

36 (A) (B) (C) (D)

37 (A) (B) (C) (D)

38 (A) (B) (C) (D)

39 (A) (B) (C) (D)

40 (A) (B) (C) (D)

41 (A) (B) (C) (D)

42 (A) (B) (C) (D)

43 (A) (B) (C) (D)

44 (A) (B) (C) (D)

45 (A) (B) (C) (D)

46 (A) (B) (C) (D)

47 (A) (B) (C) (D)

48 (A) (B) (C) (D)

49 (A) (B) (C) (D)

50 (A) (B) (C) (D)

SPECIMEN

PHIẾU TRẢ LỜI TRẮC NGHIỆM

Mẫu 2

Điểm thí 1:
 Họ và tên: _____
 Class kỳ: _____

Điểm thí 2:
 Họ và tên: _____
 Class kỳ: _____

1. Tên trường: _____
 2. Địa chỉ: _____
 3. Phòng thí: _____
 4. Họ và tên thí sinh: _____
 5. Ngày sinh: _____
 6. Chỗ lý của thí sinh: _____
 7. Môn thi: _____
 8. Ngày thi: _____

9. Số báo danh

--	--	--	--	--	--

10. Mã đề thi

--	--	--

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Thí sinh lưu ý: - Ghi cho phiếu phỏng, không bôi bẩn, làm rách

- Phải ghi đầy đủ các mục theo hướng dẫn
- Dùng bút chì đen tô kín các ô tròn trong mục
- Số báo danh, Mã đề thi trước khi làm bài

Phiên trả lời: Số thứ tự câu trả lời đúng với số thứ tự câu trắc nghiệm trong đề thi.

Đối với bài trắc nghiệm, thí sinh chọn và tô kín một ô tròn tương ứng với phương án trả lời đúng

1	A	B	C	D
2	A	B	C	D
3	A	B	C	D
4	A	B	C	D
5	A	B	C	D
6	A	B	C	D
7	A	B	C	D
8	A	B	C	D
9	A	B	C	D
10	A	B	C	D
11	A	B	C	D
12	A	B	C	D
13	A	B	C	D
14	A	B	C	D
15	A	B	C	D
16	A	B	C	D
17	A	B	C	D
18	A	B	C	D
19	A	B	C	D
20	A	B	C	D
21	A	B	C	D
22	A	B	C	D
23	A	B	C	D
24	A	B	C	D
25	A	B	C	D

26	A	B	C	D
27	A	B	C	D
28	A	B	C	D
29	A	B	C	D
30	A	B	C	D
31	A	B	C	D
32	A	B	C	D
33	A	B	C	D
34	A	B	C	D
35	A	B	C	D
36	A	B	C	D
37	A	B	C	D
38	A	B	C	D
39	A	B	C	D
40	A	B	C	D
41	A	B	C	D
42	A	B	C	D
43	A	B	C	D
44	A	B	C	D
45	A	B	C	D
46	A	B	C	D
47	A	B	C	D
48	A	B	C	D
49	A	B	C	D
50	A	B	C	D

51	A	B	C	D
52	A	B	C	D
53	A	B	C	D
54	A	B	C	D
55	A	B	C	D
56	A	B	C	D
57	A	B	C	D
58	A	B	C	D
59	A	B	C	D
60	A	B	C	D
61	A	B	C	D
62	A	B	C	D
63	A	B	C	D
64	A	B	C	D
65	A	B	C	D
66	A	B	C	D
67	A	B	C	D
68	A	B	C	D
69	A	B	C	D
70	A	B	C	D
71	A	B	C	D
72	A	B	C	D
73	A	B	C	D
74	A	B	C	D
75	A	B	C	D

76	A	B	C	D
77	A	B	C	D
78	A	B	C	D
79	A	B	C	D
80	A	B	C	D
81	A	B	C	D
82	A	B	C	D
83	A	B	C	D
84	A	B	C	D
85	A	B	C	D
86	A	B	C	D
87	A	B	C	D
88	A	B	C	D
89	A	B	C	D
90	A	B	C	D
91	A	B	C	D
92	A	B	C	D
93	A	B	C	D
94	A	B	C	D
95	A	B	C	D
96	A	B	C	D
97	A	B	C	D
98	A	B	C	D
99	A	B	C	D
100	A	B	C	D

5) Số thứ tự câu trả lời mà thí sinh làm trên phiếu TLTN phải trùng với số thứ tự câu trắc nghiệm trong đề thi. Tránh trường hợp trả lời câu trắc nghiệm này nhưng tô vào hàng của câu khác trên phiếu TLTN.

6) Không nên dừng lại quá lâu trước một câu trắc nghiệm nào đó; nếu không làm được câu này thí sinh nên tạm thời bỏ qua để làm câu khác; cuối giờ có thể quay trở lại làm câu trắc nghiệm đã bỏ qua, nếu còn thời gian.

B. NHỮNG ĐIỀU THÍ SINH CẦN LƯU Ý KHI THI TRẮC NGHIỆM

I. Những lưu ý chung

1. Đối với thi trắc nghiệm, đề thi gồm nhiều câu, rải khắp chương trình, không có trọng tâm cho mỗi môn thi, do đó cần phải học toàn bộ nội dung môn học, tránh đoán "tử", học "tử".

2. Gần sát ngày thi, nên rà soát lại chương trình môn học đã ôn tập; xem xét kỹ hơn đối với những nội dung khó; nhớ lại những chi tiết cốt lõi. Không nên làm những câu trắc nghiệm mới vì, dễ hoang mang nếu gặp những câu trắc nghiệm quá khó.

3. Đừng bao giờ nghĩ đến việc mang "tài liệu trợ giúp" vào phòng thi hoặc trông chờ sự giúp đỡ của thí sinh khác trong phòng thi, vì các thí sinh có đề thi với hình thức hoàn toàn khác nhau.

4. Trước giờ thi, nên "ôn" lại toàn bộ quy trình thi trắc nghiệm để hành động chính xác và nhanh nhất, vì có thể nói, thi trắc nghiệm là một...cuộc chạy "marathon".

5) Thời gian là một thử thách khi làm bài trắc nghiệm; thí sinh phải hết sức khẩn trương, tiết kiệm thời gian; phải vận dụng kiến thức, kỹ năng để nhanh chóng quyết định chọn câu trả lời đúng.

Ở kỳ thi TN THPT thí sinh có 60 phút để trả lời 40 câu hỏi trắc nghiệm; ở kỳ thi TSĐH và CD có 90 phút để trả lời 50 câu hỏi trắc nghiệm. Thí sinh nên có đồng hồ để chủ động về thời gian.

6) Nên để phiếu TLTN phía tay cầm bút (thường là bên phải), đề thi trắc nghiệm phía bên kia (bên trái); tay trái giữ ở vị trí câu trắc nghiệm đang làm, tay phải dò tìm số câu trả lời tương ứng trên phiếu TLTN và tô vào ô trả lời được lựa chọn (tránh tô nhầm sang dòng của câu khác).

7) Nên bắt đầu làm bài từ câu trắc nghiệm số 1; lần lượt "lướt qua" khá nhanh, quyết định làm những câu cảm thấy dễ và chắc chắn, đồng thời đánh dấu trong đề thi những câu chưa làm được; lần lượt thực hiện đến câu trắc nghiệm cuối cùng trong đề. Sau đó quay trở lại "giải quyết" những câu tạm thời bỏ qua. Lưu ý, khi thực hiện vòng hai cũng cần hết sức khẩn trương; nên làm những câu tương đối dễ hơn, một lần nữa bỏ lại những câu quá khó để giải quyết trong lượt thứ ba, nếu còn thời gian.

8) Khi làm một câu trắc nghiệm, phải đánh giá để loại bỏ ngay những phương án sai và tập trung cân nhắc trong các phương án còn lại phương án nào là đúng.

9) Cố gắng trả lời tất cả các câu trắc nghiệm của đề thi để có cơ hội giành điểm cao nhất; không nên để trống một câu nào (không trả lời).

II. Đối với môn Vật lí.

1. Đề thi phủ kín toàn bộ kiến thức của chương trình Vật lí lớp 12. Mọi phần, mọi chương đều được coi trọng, không có trọng tâm, trọng điểm. Do đó, phải học toàn bộ các nội dung của chương trình, không bỏ qua một nội dung nào; không "đoán tử", "học tử". Tuy nhiên, không phải học thuộc lòng toàn bộ các bài lý thuyết, thuộc từng câu, từng chữ như trong việc chuẩn bị thi tự luận trước đây. Học để thi trắc nghiệm phải hiểu kỹ nội dung của các kiến thức cơ bản, ghi nhớ những định luật, định nghĩa, nguyên lý, công thức, tính chất, ứng dụng cơ bản. Đặc biệt là những nội dung đã được tổng kết sau mỗi bài, mỗi chương của sách giáo khoa hoặc của thầy giáo, cô giáo; nắm vững kỹ năng giải các bài tập cơ bản trong sách giáo khoa và sách bài tập.

2. Để tránh sơ suất khi làm bài trắc nghiệm môn Vật lí, không sa vào "bẫy" của các phương án nhiễu và chọn được đúng phương án cần chọn, cần lưu ý những điểm sau:

a) Đọc thật kỹ, không bỏ sót một từ nào của phần dẫn để có thể nắm thật chắc nội dung mà đề thi yêu cầu trả lời.

Ví dụ: Một tia sáng đi tới một mặt gương với góc tới bằng 35° . Góc giữa tia tới và tia phản xạ là

A. 35°

B. 0°

C. 90°

D. 70°

Đây là một câu dễ, nhưng nếu thí sinh vội vàng, không đọc hết các từ của phần dẫn, chỉ chú ý tới các từ "góc tới" và "phản xạ", thì có thể vội nghĩ là phần dẫn cho biết góc tới và yêu cầu xác định góc phản xạ. Trong các phương án lựa chọn của câu trắc nghiệm này, phương án đầu chính là độ lớn của góc phản xạ, phù hợp với ý nghĩ vội vàng của thí sinh và dễ dàng đưa thí sinh vào bẫy.

b) Khi đọc phần dẫn cần đặc biệt chú ý tới các từ phủ định như "không", "không đúng", "sai". (trong đề thi các từ này đều được in đậm).

Ví dụ: Chu kỳ dao động của con lắc đơn không phụ thuộc vào

A. chiều dài dây treo.

B. trị số của π .

C. khối lượng quả nặng

D. gia tốc trọng trường.

Nếu thí sinh không chú ý tới từ phủ định "không" trong phần dẫn thì sẽ hiểu nhầm phần dẫn hỏi chu kỳ dao động của con lắc đơn phụ thuộc yếu tố nào và sẽ bị phương án A của phần lựa chọn lôi cuốn vào bẫy ngay.

c) Đọc tất cả 4 phương án trình bày trong phần lựa chọn, không bỏ một phương án nào. Hết sức tránh tình trạng vừa đọc được một phương án thí sinh cảm thấy đúng và dừng ngay không đọc tiếp các phương án còn lại. Trong ví dụ trên, ngay cả khi không chú ý tới từ **không**, nhưng nếu thí sinh cẩn thận đọc tất cả các phương án lựa chọn thì có thể tìm thấy tới 3 phương án đúng. Khi đó buộc thí sinh phải suy nghĩ lại, đọc lại phần dẫn và tìm ra phương án cần lựa chọn.

3. Một số loại câu trắc nghiệm môn Vật lí thường gặp.

a) Câu lý thuyết chỉ yêu cầu nhận biết:

Đó là những câu trắc nghiệm chỉ yêu cầu thí sinh *nhận ra* một công thức, một định nghĩa, một định luật, một tính chất, một ứng dụng đã học.

Ví dụ: Công thức dùng để tính chu kỳ của con lắc đơn là

$$\text{A. } T = 2\pi\sqrt{\frac{g}{l}}. \quad \text{B. } T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{l}{g}}. \quad \text{C. } T = \sqrt{\frac{l}{g}}. \quad \text{D. } T = 2\pi\sqrt{l/g}$$

Với những câu trắc nghiệm loại này, sau khi đọc xong phần dẫn thí sinh cần đọc ngay tất cả các phương án trong phần lựa chọn để nhận ra phương án đúng. Trong việc lựa chọn công thức nếu phân vân hoặc nghi ngờ, có thể dùng thứ nguyên hoặc đơn vị để kiểm tra.

Từ ví dụ này cho thấy để chuẩn bị thi trắc nghiệm vẫn phải học thuộc và nhớ kiến thức cơ bản chứ không phải chỉ đơn thuần hiểu là đủ như một số người vẫn lầm tưởng.

b) Câu lý thuyết yêu cầu phải hiểu và vận dụng được kiến thức vào những tình huống mới:

Đó là những câu trắc nghiệm đòi hỏi thí sinh không chỉ nhớ kiến thức mà phải hiểu và vận dụng được kiến thức vào những tình huống cụ thể.

Ví dụ: Khi tần số của con lắc đơn tăng 3 lần và biên độ giảm 2 lần thì năng lượng của nó so với năng lượng ban đầu bằng

$$\text{A. } \frac{9}{2} \text{ lần} \quad \text{B. } \frac{2}{3} \text{ lần} \quad \text{C. } \frac{9}{4} \text{ lần} \quad \text{D. } \frac{3}{2} \text{ lần}$$

Trong khi tìm lời giải, chỉ nhớ công thức tính năng lượng của dao động điều hoà $E = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2$ là chưa đủ. Phải hiểu được các mối quan hệ định lượng của các đại lượng có mặt trong công thức và mối quan hệ định lượng của các đại lượng có mặt trong công thức và mối quan hệ định lượng giữa tần số f và tần số góc ω thì mới chọn được phương án đúng.

Với loại câu này, nếu có yêu cầu tính toán đơn giản như ví dụ trên thì sau khi đọc xong phần dẫn, không nên đọc ngay phần lựa chọn, mà nên thực hiện phép tính để tìm phương án trả lời, sau đó mới so sánh phương án của mình với các

phương án trong phần lựa chọn của câu trắc nghiệm để quyết định phương án cần lựa chọn.

c) Bài toán:

Khác với bài toán ra trong đề tự luận, trong câu trắc nghiệm thường là những bài toán chỉ cần từ 1 đến 2 hoặc 3 phép tính là đi tới đáp số.

Ví dụ: Một mạch điện gồm một điện trở thuần $R = 20 \Omega$, một cuộn cảm $L = 120\text{mH}$ và một tụ $C = 0,75 \mu\text{F}$ mắc nối tiếp. Nếu đặt vào hai đầu đoạn mạch trên một hiệu điện thế xoay chiều có $U = 120 \text{ V}$ và $f = 500 \text{ Hz}$ thì cường độ dòng điện trong mạch là

A. 2,3A

B. 6,0A

C. 10A

D. 17A

Với loại câu trắc nghiệm này cần giải theo cách khác với loại câu trắc nghiệm lý thuyết chỉ yêu cầu nhận biết. Sau khi đọc xong phần dẫn, nếu đọc ngay phần lựa chọn thì rất có thể có một đáp số sai "hấp dẫn" thí sinh, làm ảnh hưởng đến cách giải cũng như cách tính toán của thí sinh và sẽ dẫn đến làm sai câu trắc nghiệm. Do vậy, nên tiến hành theo quy trình sau:

- Đọc đầu bài toán ra trong phần dẫn;
- Giải bài toán để tìm đáp số;
- So sánh đáp số tìm được với các đáp số có trong phần lựa chọn;
- Chọn phương án đúng.

C. CẤU TRÚC ĐỀ THI TRẮC NGHIỆM

(Ghi chú: Số ghi trong dấu [] là số câu trắc nghiệm trong một đề thi)

I. MÔN VẬT LÝ

1.1. Đề thi tốt nghiệp THPT dành cho thí sinh chương trình phân ban (ban Khoa học tự nhiên; ban Khoa học xã hội và nhân văn)

Phân chung cho thí sinh 2 ban [32 câu]:

1. Dao động cơ học [5]

- | | |
|--------------------------------------|---|
| + Đại cương về dao động điều hoà. | + Con lắc đơn |
| + Khảo sát dao động điều hoà | + Tổng hợp các dao động điều hoà |
| + Năng lượng trong dao động điều hoà | + Dao động tắt dần |
| + Con lắc lò xo | + Dao động cưỡng bức và hiện tượng cộng hưởng |

2. Sóng cơ học, âm học [3]

- | | |
|----------------------------|-------------|
| + Đại cương về sóng cơ học | + Giao thoa |
| + Sóng âm | + Sóng dừng |

3. Dòng điện xoay chiều [7]

- + Đại cương về dòng điện xoay chiều
- + Dòng điện xoay chiều trong đoạn mạch xoay chiều chỉ có điện trở thuần, cuộn cảm hoặc tụ điện
- + Dòng điện xoay chiều trong đoạn mạch không phân nhánh

4. Dao động điện từ, sóng điện từ [3]

- + Mạch dao động, dao động điện từ

5. Tính chất sóng của ánh sáng [5]

- + Tán sắc ánh sáng
- + Giao thoa ánh sáng
- + Bước sóng và màu sắc ánh sáng

6. Lượng tử ánh sáng [4]

- + Hiện tượng quang điện ngoài

7. Vật lí hạt nhân [5]

- + Cấu tạo hạt nhân nguyên tử. Đơn vị khối lượng nguyên tử
- + Phản ứng hạt nhân

Phần dành cho thí sinh chương trình ban Khoa học tự nhiên [8 câu]:

1. Dao động cơ học

- + Con lắc vật lí

2. Sóng cơ học, âm học

- + Phản xạ sóng

3. Dòng điện xoay chiều

- + Chính lưu dòng điện xoay chiều

4. Dao động điện từ, sóng điện từ

- + Thông tin bằng sóng vô tuyến điện.

5. Chuyển động của vật rắn

- + Chuyển động của một vật rắn quanh một trục cố định
- + Mômen lực, điều kiện cân bằng của vật rắn có trục quay cố định, điều kiện tổng quát để một vật rắn cân bằng, mômen quán tính của một vật

- + Máy phát điện xoay chiều một pha

- + Dòng điện xoay chiều ba pha

- + Động cơ không đồng bộ ba pha

- + Máy biến thế. Sự truyền tải điện năng.

- + Điện từ trường

- + Sóng điện từ

- + Tia hồng ngoại

- + Tia tử ngoại

- + Tia Ronghen

- + Thuyết lượng tử ánh sáng.
Các định luật quang điện

- + Sự phóng xạ

- + Hệ thức Anhxtanh giữa năng lượng và khối lượng

- + Cộng hưởng âm. Hiệu ứng Dopple

- + Phương trình động lực học của vật rắn, mômen động lượng của vật rắn. Định luật bảo toàn mômen động lượng
- + Chuyển động của khối tâm vật rắn. Động năng của vật rắn chuyển động tịnh tiến.
- + Động năng của vật rắn quanh trục
- + Cân bằng tĩnh của vật rắn
- + Hợp lực của các lực song song. Ngẫu lực, cân bằng của vật rắn dưới tác dụng của ba lực song song.
- + Cân bằng của vật rắn có trục quay cố định. Mặt chân đế

6. Tính chất sóng của ánh sáng

- + Nhiễu xạ ánh sáng
- + Máy quang phổ, quang phổ liên tục, quang phổ vạch, phân tích quang phổ.

7. Lượng tử ánh sáng

- + Hiện tượng quang điện trong
- + Hiện tượng quang điện dẫn, quang trở, pin quang điện
- + Sự hấp thụ ánh sáng, màu sắc các vật, sự phát quang
- + Mẫu Bơ và nguyên tử Hidrô
- + Lượng tử sóng hạt của ánh sáng - Sơ lược về Laze

8. Vật lý hạt nhân

- + Thuyết tương đối hẹp
- + Phản ứng hạt nhân phân hạch, nhiệt hạch

9. Từ vô cùng nhỏ đến vô cùng lớn

- | | |
|-------------------------|--------------------|
| + Các hạt sơ cấp | + Các sao Thiên hà |
| + Mặt trời. Hệ mặt trời | + Thuyết vụ nổ lớn |

Phân dành cho thí sinh chương trình ban Khoa học xã hội và nhân văn

[8 câu]:

1. Dao động điện, sóng điện từ

- + Thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến

2. Lượng tử ánh sáng

- | | |
|---|---------------------|
| + Hiện tượng quang điện trong | + Laze |
| + Sự phát quang: lân quang, huỳnh quang | + Mẫu nguyên tử Bơ. |
| | Quang phổ Hidrô |

3. Vật lý hạt nhân

- + Độ hụt khối, năng lượng liên kết, năng lượng liên kết riêng

+ Sự phân hạch, phản ứng nhiệt hạch (phản ứng tổng hợp hạt nhân)

4. Từ vô cùng nhỏ đến vô cùng lớn (từ vi mô đến vĩ mô)

+ Các hạt sơ cấp

+ Mặt trời. Hệ Mặt trời

+ Thiên hà

1.2. Đề thi tốt nghiệp THPT dành cho thí sinh chương trình không phân ban

1. Dao động cơ học [5]

+ Đại cương về dao động điều hoà

+ Con lắc đơn

+ Khảo sát dao động điều hoà

+ Tổng hợp các dao động điều hoà

+ Năng lượng trong dao động điều hoà

+ Dao động tắt dần

+ Con lắc lò xo

+ Dao động cưỡng bức và hiện tượng cộng hưởng

2. Sóng cơ học, âm học [3]

+ Đại cương về sóng cơ học

+ Giao thoa

+ Sóng âm

+ Sóng dừng

3. Dòng điện xoay chiều [8]

+ Đại cương về dòng điện xoay chiều

+ Máy phát điện xoay chiều một pha

+ Dòng điện xoay chiều trong đoạn mạch xoay chiều chỉ có điện trở thuần, cuộn cảm hoặc tụ điện

+ Dòng điện xoay chiều ba pha

+ Động cơ không đồng bộ ba pha

+ Dòng điện xoay chiều trong đoạn mạch không phân nhánh

+ Máy biến thế. Sự truyền tải điện năng.

+ Chính lưu dòng điện xoay chiều

+ Máy phát điện một chiều

4. Dao động điện từ, sóng điện từ [5]

+ Mạch dao động, dao động điện từ

+ Sự phát và thu sóng điện từ

+ Điện từ trường

+ Sơ lược về máy phát và máy thu vô tuyến điện

+ Sóng điện từ

5. Quang học [2]

- Sự phản xạ và khúc xạ ánh sáng

- Mắt và các dụng cụ quang học

6. Tính chất của sóng ánh sáng [6]

+ Tán sắc ánh sáng

+ Tia hồng ngoại

+ Giao thoa ánh sáng

+ Tia tử ngoại

+ Bước sóng và màu sắc ánh sáng

+ Tia Ronghen

+ Máy quang phổ. Quang phổ liên tục. Quang phổ vạch

7. Lượng tử ánh sáng [5]

- + Hiện tượng quang điện ngoài
- + Thuyết lượng tử ánh sáng. Các định luật quang điện

- + Hiện tượng quang dẫn, quang trở, pin quang điện
- + Mẫu Bo và nguyên tử Hidrô

8. Vật lí hạt nhân [6]

- + Cấu tạo vật lí hạt nhân nguyên tử. Đơn vị khối lượng nguyên tử
- + Sự phóng xạ
- + Phản ứng hạt nhân

- + Hệ thức Anhxtanh giữa năng lượng và khối lượng
- + Độ hụt khối, năng lượng liên kết và năng lượng liên kết riêng
- + Năng lượng hạt nhân

1.3 Đề thi tốt nghiệp dành cho thí sinh bỏ túc THPT

1. Dao động cơ học [5]

- + Đại cương về dao động điều hoà.
- + Khảo sát dao động điều hoà
- + Năng lượng trong dao động điều hoà
- + Con lắc lò xo

- + Con lắc đơn
- + Tổng hợp các dao động điều hoà
- + Dao động tắt dần
- + Dao động cưỡng bức và hiện tượng cộng hưởng

2. Sóng cơ học, âm học [3]

- + Đại cương về sóng cơ học
- + Sóng âm

- + Giao thoa
- + Sóng dừng

3. Dòng điện xoay chiều [9]

- + Đại cương về dòng điện xoay chiều
- + Dòng điện xoay chiều trong đoạn mạch xoay chiều chỉ có điện trở thuần, cuộn cảm hoặc tụ điện
- + Dòng điện xoay chiều trong đoạn mạch không phân nhánh
- + Công suất của dòng điện xoay chiều

- + Máy phát điện xoay chiều một pha
- + Dòng điện xoay chiều ba pha
- + Động cơ không đồng bộ ba pha
- + Máy biến thế. Sự truyền tải điện năng.
- + Chính lưu dòng điện xoay chiều
- + Máy phát điện một chiều

4. Dao động điện từ, sóng điện từ [3]

- + Mạch dao động, dao động điện từ

- + Điện từ trường
- + Sóng điện từ

5. Quang học [3]

- Sự phản xạ và khúc xạ ánh sáng
- Mắt và các dụng cụ quang học

6. Tính chất sóng của ánh sáng [7]

- + Tán sắc ánh sáng
- + Giao thoa ánh sáng
- + Bước sóng và màu sắc ánh sáng
- + Máy quang phổ. Quang phổ liên tục. Quang phổ vạch

- + Tia hồng ngoại
- + Tia tử ngoại
- + Tia Ronghen

7. Lượng tử ánh sáng [4]

- Hiện tượng quang điện ngoài
- Thuyết lượng tử ánh sáng. Các định luật quang điện

8. Vật lí hạt nhân [6]

- + Cấu tạo vật lí hạt nhân nguyên tử.
- Đơn vị khối lượng nguyên tử
- + Sự phóng xạ

- + Phản ứng hạt nhân
- + Đồng vị phóng xạ và ứng dụng
- + Hệ thức Anhxtanh giữa năng lượng và khối lượng

1.4 Đề thi tuyển sinh Đại học, Cao đẳng

Phần chung cho tất cả thí sinh [40 câu]:

1. Dao động cơ học [6]

- + Đại cương về dao động điều hoà.
- + Con lắc lò xo
- + Con lắc đơn

- + Tổng hợp các dao động
- + Dao động tắt dần
- + Dao động cưỡng bức và hiện tượng cộng hưởng

2. Sóng cơ học, âm học [4]

- + Đại cương về sóng cơ học
- + Sóng âm

- + Giao thoa
- + Sóng dừng

3. Dòng điện xoay chiều [9]

- + Đại cương về dòng điện xoay chiều
- + Dòng điện xoay chiều trong đoạn mạch xoay chiều chỉ có điện trở thuần, cuộn cảm hoặc tụ điện

- + Máy phát điện xoay chiều một pha
- + Dòng điện xoay chiều ba pha

- + Dòng điện xoay chiều trong đoạn mạch không phân nhánh
- + Công suất của dòng điện xoay chiều

4. Dao động điện từ, sóng điện từ [4]

- + Mạch dao động, dao động điện từ

5. Tính chất sóng của ánh sáng [6]

- + Tán sắc ánh sáng
- + Giao thoa ánh sáng
- + Bước sóng và màu sắc ánh sáng
- + Máy quang phổ. Quang phổ liên tục. Quang phổ vạch

6. Lượng tử ánh sáng [5]

- + Hiện tượng quang điện ngoài
- + Thuyết lượng tử ánh sáng.

Các định luật quang điện

7. Vật lí hạt nhân [6]

- + Cấu tạo vật lí hạt nhân nguyên tử. Đơn vị khối lượng nguyên tử
- + Sự phóng xạ
- + Đồng vị phóng xạ và ứng dụng
- + Hệ thức Anhxtanh giữa năng lượng và khối lượng. Độ hụt khối, năng lượng liên kết, năng lượng liên kết riêng
- + Năng lượng hạt nhân

Phần dành cho thí sinh chương trình phân ban [10 câu]:

1. Dao động cơ học

- + Con lắc vật lí

2. Sóng cơ học, âm học

- + Phản xạ sóng
- + Cộng hưởng âm. Hiệu ứng Đốp-ple

3. Dao động điện từ, sóng điện từ

- + Nguyên tắc thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến.

4. Chuyển động của vật rắn

- + Chuyển động của một vật rắn quanh một trục cố định

- + Động cơ không đồng bộ ba pha
- + Máy biến thế. Sự truyền tải điện năng.
- + Chính lưu dòng điện xoay chiều

- + Điện từ trường
- + Sóng điện từ

- + Tia hồng ngoại

- + Tia tử ngoại

- + Tia Ronghen

- + Hiện tượng quang điện, quang trở, pin quang điện

- + Mẫu Bo và nguyên tử khối Hidrô

- + Mômen lực, điều kiện cân bằng của vật rắn có trục quay cố định, điều kiện tổng quát để một vật rắn cân bằng, mômen quán tính của một vật
- + Phương trình động lực học của vật rắn, mômen động lực của vật rắn. Định luật bảo toàn mômen động lượng
- + Chuyển động của khối tâm vật rắn. Động năng của vật rắn chuyển động tịnh tiến.
- + Động năng của vật rắn quanh trục
- + Cân bằng tĩnh của vật rắn
- + Hợp lực của các lực song song. Ngẫu lực, cân bằng của vật rắn dưới tác dụng của ba lực song song.

+ Cân bằng của vật rắn có trục quay cố định. Mặt chân đế

5. Tính chất sóng của ánh sáng

- + Nhiễu xạ ánh sáng

6. Lượng tử ánh sáng

- + Sự hấp thụ ánh sáng, màu sắc các vật, sự phát quang
- + Lượng tính sóng hạt của ánh sáng - Sơ lược về Laze

7. Vật lý hạt nhân

- + Thuyết tương đối hẹp

8. Từ vô cùng nhỏ đến vô cùng lớn (từ vi mô đến vĩ mô)

- + Các hạt sơ cấp
- + Mặt trời. Hệ mặt trời
- + Các sao Thiên hà. Sự chuyển động và tiến hoá của vũ trụ
- + Thuyết vụ nổ lớn

Phần dành cho thí sinh chương trình không phân ban [10 câu]:

1. Dòng điện xoay chiều

- + Máy phát điện một chiều

2. Dao động điện từ, sóng điện từ

- + Sự phát và thu sóng điện từ
- + Sơ lược về máy phát và máy thu vô tuyến

3. Sự phản xạ và khúc xạ ánh sáng

- + Sự truyền ánh sáng. Sự phản xạ ánh sáng
- + Phản xạ
- + Phản xạ
- + Sự khúc xạ ánh sáng và chiết suất

- + Hiện tượng phản xạ toàn phần
- + Lăng kính
- + Thấu kính mỏng

4. Mắt và các dụng cụ quang học

+ Máy ảnh

+ Mắt

+ Kính lúp

+ Kính hiển vi

+ Kính thiên văn

- Trong cuốn sách này chúng tôi giới thiệu các đề thi trắc nghiệm môn Vật lý năm 2007 mà Bộ Giáo dục và Đào tạo đã ra trong các kỳ thi tuyển sinh Đại học và Cao đẳng, thi tốt nghiệp trung học phổ thông (hệ không phân ban, hệ phân ban và hệ bổ túc THPT) và một số đề luyện tập thi trắc nghiệm. Phần hướng dẫn chọn đáp án đúng do chúng tôi biên soạn, trong đó có phân tích vì sao chọn phương án trả lời này mà không chọn các phương án khác. Điều đó có thể giúp bạn đọc nắm vững kiến thức hơn. Một số câu đề chỉ có đáp án mà không có hướng dẫn.

Phần cuối cuốn sách chúng tôi giới thiệu một số đề thi TSDH và CD của Bộ Giáo dục và Đào tạo đã ra trong các năm từ 2002 đến năm 2006 (các đề thi tự luận) để bạn đọc tham khảo. Xin lưu ý rằng các câu hỏi trắc nghiệm không hề dễ hơn các câu hỏi trong các đề thi tự luận những năm trước đây.

Chúng tôi hy vọng cuốn sách này sẽ giúp bạn đọc ôn, luyện thi được tốt hơn và xin chân thành cảm ơn những ý kiến phê bình của bạn đọc để lần xuất bản sau chất lượng của cuốn sách được tốt hơn.

Người tuyển chọn.

I. CÁC ĐỀ THI TRẮC NGHIỆM MÔN VẬT LÝ - NĂM 2007

1.A CÁC ĐỀ BÀI

Đề 1A. ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC - 2007

Mã đề thi: 217 (50 câu làm trong 90 phút)

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40)

Câu 1. Trong mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không thì:

A. năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện và biến thiên với chu kì bằng nửa chu kì dao động riêng của mạch.

B. năng lượng điện trường tập trung ở cuộn cảm và biến thiên với chu kì bằng chu kì dao động riêng của mạch.

C. năng lượng từ trường tập trung ở tụ điện và biến thiên với chu kì bằng nửa chu kì dao động riêng của mạch.

D. năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm và biến thiên với chu kì bằng chu kì dao động riêng của mạch.

Câu 2: Bước sóng của một trong các bức xạ màu lục có trị số là:

A. 55 nm; B. 0,55 μm ; C. 0,76 μm ; D. 0,60 μm .

Câu 3: Dòng điện chạy qua một đoạn mạch có biểu thức $i = I_0 \sin 100\pi t$. Trong khoảng thời gian từ 0 đến 0,01s cường độ dòng điện tức thời có giá trị bằng 0,5 I_0 vào những thời điểm:

A. $\frac{1}{400}$ s và $\frac{2}{400}$ s; B. $\frac{1}{600}$ s và $\frac{5}{600}$ s; C. $\frac{1}{500}$ s và $\frac{3}{500}$ s; D. $\frac{1}{300}$ s và $\frac{2}{300}$ s

Câu 4: Trong thí nghiệm Iâng (Y-âng) về giao thoa ánh sáng đơn sắc, hai khe hẹp cách nhau 1 mm, mặt phẳng chứa hai khe cách màn quan sát 1,5 m. Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tiếp là 3,6 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm này bằng:

A. 0,40 μm ; B. 0,48 μm ; C. 0,76 μm ; D. 0,60 μm .

Câu 5: Một chùm ánh sáng 98

đơn sắc tác dụng lên bề mặt kim loại và làm bật các electron (ee electron) ra khỏi kim loại này. Nếu tăng cường chùm sáng lên 3 lần thì:

A. động năng ban đầu cực đại của electron quang điện tăng ba lần;

B. động năng ban đầu cực đại của electron quang điện tăng chín lần;

C. công thoát của o giảm 3 lần;

D. số lượng ee electron thoát ra khỏi bề mặt kim loại đó mỗi giây tăng ba lần.

Câu 6. Từ không khí người ta chiếu xiên tới mặt nước nằm ngang một chùm tia sáng hẹp song song gồm hai ánh sáng đơn sắc: màu vàng, màu chàm. Khi đó chùm tia khúc xạ:

A. vẫn chỉ là một chùm tia sáng hẹp song song;

B. gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng và chùm màu chàm, trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng nhỏ hơn góc khúc xạ của chùm màu chàm;

C. gồm hai chùm tia sáng hẹp là chùm màu vàng và chùm màu chàm, trong đó góc khúc xạ của chùm màu vàng lớn hơn góc khúc xạ của chùm màu chàm;

D. chỉ là chùm tia màu vàng còn chùm tia màu chàm bị phản xạ toàn phần.

Câu 7: Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện RLC không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều có tần số 50 Hz. Biết điện trở thuần $R = 25\Omega$, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có $L = \frac{1}{\pi}H$. Để hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với cường độ dòng điện thì dung kháng của tụ là:

A. 150Ω .

B. 100Ω .

C. 75Ω .

D. 125Ω .

Câu 8: Trong một đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh, cường độ dòng điện sớm pha φ (với $0 < \varphi < 0,5\pi$) so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch. Đoạn mạch đó:

A. gồm điện trở thuần và tụ điện;

B. gồm điện trở thuần và cuộn cảm (cảm thuần);

C. gồm cuộn thuần cảm (cảm thuần) và tụ điện;

D. chỉ có cuộn cảm.

Câu 9: Giả sử sau 3 giờ phóng xạ (kể từ thời điểm ban đầu) số hạt nhân của một đồng vị phóng xạ còn bằng 25% số hạt nhân ban đầu. Chu kỳ bán rã của đồng vị phóng xạ đó bằng:

A. 2 giờ;

B. 1 giờ;

C. 1,5 giờ;

D. 0,5 giờ.

Câu 10. Một vật nhỏ thực hiện dao động điều hoà theo phương trình

$x = 10 \sin(4\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm) với t tính bằng giây. Động năng của vật đó biến thiên với

chu kỳ bằng: *Đáp án dưới sai. Động năng biến thiên nhanh hơn chu kỳ của con lắc 2 lần $\rightarrow T' = \frac{1}{2} T = 0,25s$*

A. 2 giờ.

B. 1 giờ.

C. 1,5 giờ.

D. 0,5 giờ.

Câu 11: Các bức xạ có bước sóng trong khoảng từ $3 \cdot 10^{-9}m$ đến $3 \cdot 10^{-7}m$ là:

A. Ánh sáng nhìn thấy; B. Tia tử ngoại; C. Tia hồng ngoại; D. Tia Ronghen.

Câu 12. Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động:

A. với tần số dao động nhỏ hơn tần số dao động riêng;

B. với tần số dao động lớn hơn tần số dao động riêng;

C. với tần số dao động bằng tần số dao động riêng;

D. mà không chịu ngoại lực tác dụng.

Câu 13. Một tụ điện có điện dung $10\mu F$ được tích điện đến một hiệu điện thế xác định. Sau đó nối hai bản tụ điện vào hai đầu một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $1H$. Bỏ qua điện trở của các dây nối, lấy $\pi^2 = 10$. Sau khoảng thời gian ngắn nhất bằng bao nhiêu (kể từ lúc nối) điện tích trên tụ điện có giá trị bằng một nửa giá trị ban đầu?

A. $\frac{1}{600}s$;

B. $\frac{3}{400}s$;

C. $\frac{1}{1200}s$;

D. $\frac{1}{300}s$.

Câu 14. Một con lắc đơn được treo ở trần một thang máy. Khi thang máy đứng yên, con lắc dao động điều hoà với chu kỳ T . Khi thang máy đi lên thẳng đứng, chậm dần đều với gia tốc có độ lớn bằng một nửa gia tốc trọng trường tại nơi đặt thang máy thì con lắc dao động điều hoà với chu kỳ T' bằng

- A. $\frac{T}{2}$; B. $\frac{T}{\sqrt{2}}$; C. $2T$; D. $\sqrt{2}$.

Câu 15. Cho: $m_c = 12,00000u$; $m_p = 1,00728u$; $m_n = 1,00867u$; $1u = 1,66058 \cdot 10^{-27} \text{kg}$; $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{J}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$. Năng lượng tối thiểu để tách hạt nhân $^{12}_6\text{C}$ thành các nuclôn riêng biệt bằng:

- A. 44,7 MeV; B. 89,4 MeV; C. 8,94 MeV; D. 72,7 MeV.

Câu 16. Đặt hiệu điện thế $u = U_0 \sin \omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Biết độ tự cảm và điện dung được giữ không đổi. Điều chỉnh trị số điện trở R để công suất tiêu thụ của đoạn mạch đạt cực đại. Khi đó hệ số công suất của đoạn mạch bằng:

- A. 0,85; B. 0,5; C. 1; D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 17. Cho: $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{J}$; $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$. Khi electron (electron) trong nguyên tử hiđrô chuyển từ quỹ đạo dừng có năng lượng $E_m = -0,85 \text{eV}$ sang quỹ đạo dừng có năng lượng $E_n = -13,60 \text{eV}$ thì nguyên tử phát bức xạ điện từ có bước sóng:

- A. $0,4340 \mu\text{m}$; B. $0,6563 \mu\text{m}$; C. $0,0974 \mu\text{m}$; D. $0,4860 \mu\text{m}$;

Câu 18: Phát biểu nào là sai?

- A. Trong pin quang điện, quang năng biến đổi trực tiếp thành điện năng.
B. Nguyên tắc hoạt động của tất cả các tế bào quang điện đều dựa trên hiện tượng quang dẫn.
C. Điện trở của quang trở giảm mạnh khi có ánh sáng thích hợp chiếu vào.
D. Có một số tế bào quang điện hoạt động khi được kích thích bằng ánh sáng nhìn thấy.

Câu 19. Một máy biến thế có cuộn sơ cấp 1000 vòng dây được mắc vào mạng điện xoay chiều có hiệu điện thế ứng dụng 220V. Khi đó hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 484 V. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến thế. Số vòng dây của cuộn thứ cấp là:

- A. 2000; B. 2200; C. 2500; D. 1100.

Câu 20. Hiện tượng đảo sắc của vạch quang phổ (đảo vạch quang phổ) cho phép kết luận rằng:

- A. Trong cùng một điều kiện, một chất chỉ hấp thụ hoặc chỉ bức xạ ánh sáng;
B. Các vạch tối xuất hiện trên nền quang phổ liên tục là do giao thoa ánh sáng;
C. Trong cùng một điều kiện về nhiệt độ và áp suất, mọi chất đều hấp thụ và bức xạ các ánh sáng có cùng bước sóng;
D. ở nhiệt độ xác định, một chất chỉ hấp thụ những bức xạ nào có khả năng phát xạ và ngược lại, nó chỉ phát những bức xạ mà nó có khả năng hấp thụ.

Câu 21. Đặt hiệu điện thế $u = 100\sqrt{2} \sin 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh với C, R có độ lớn không đổi và $L = \frac{1}{\pi}$ H. Khi đó hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu mỗi phần tử R, L và C có độ lớn như nhau. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là:

- A. 100W; B. 200W C. 350W D. 250W.

Câu 22. Phát biểu nào là sai?

- A. Các đồng vị phóng xạ không bền;
 B. Các đồng vị của cùng một nguyên tố có cùng vị trí trong bảng hệ thống tuần hoàn;
 C. Các đồng vị của cùng một nguyên tố có số neutron khác nhau nên tính chất hoá học khác nhau;
 D. Các nguyên tử mà hạt nhân có cùng số proton nhưng có số neutron (notron) khác nhau gọi là đồng vị.

Câu 23. Phát biểu nào sai khi nói về sóng điện từ?

- A. Sóng điện từ là sự lan truyền trong không gian của điện từ trường biến thiên theo thời gian;
 B. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kỳ;
 C. Sóng điện từ dùng trong thông tin vô tuyến điện gọi là sóng vô tuyến;
 D. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường luôn dao động lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$.

Câu 24. Trên một sợi dây dài 2 m đang có sóng dừng với tần số 100 Hz, người ta thấy ngoài 2 đầu dây cố định còn có 3 điểm khác luôn đứng yên. Vận tốc truyền sóng trên dây là:

- A. 40 m/s; B. 100 m/s; C. 60 m/s; D. 80 m/s.

Câu 25. Biết số Avôgadrô là $6,02 \cdot 10^{23}$ /mol, khối lượng mol của urani $^{238}_{92}\text{U}$ là 238 g/mol. Số neutron (notron) trong 119 gam urani $^{238}_{92}\text{U}$ là:

- A. $4,4 \cdot 10^{25}$ B. $8,8 \cdot 10^{25}$ C. $2,2 \cdot 10^{25}$ D. $1,2 \cdot 10^{25}$.

Câu 26. Hiệu điện thế giữa anôt và catôt của một ống Ronghen là 18,75 kV. Biết độ lớn điện tích êlêtrônêtrôn (ee êlêctron), vận tốc ánh sáng trong chân không và hằng số Plăng lần lượt là $1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$, $3 \cdot 10^8\text{m/s}$ và $6,625 \cdot 10^{-34}\text{Js}$. Bỏ qua động năng ban đầu của êlêtrônêtrôn (êlêctron). Bước sóng nhỏ nhất của tia Ronghen do ống phát ra là:

- A. $0,6625 \cdot 10^{-9}\text{m}$; B. $0,6625 \cdot 10^{-10}\text{m}$; C. $0,4625 \cdot 10^{-9}\text{m}$; D. $0,5625 \cdot 10^{-10}\text{m}$.

Câu 27. Để khảo sát giao thoa sóng cơ, người ta bố trí trên mặt nước nằm ngang hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 . Hai nguồn này dao động điều hoà theo phương thẳng đứng, cùng pha. Xem biên độ sóng không thay đổi trong quá trình truyền sóng. Các điểm thuộc mặt nước và nằm trên đường trung trực của đoạn S_1S_2 sẽ:

- A. Dao động với biên độ cực tiểu. B. Không dao động.
 C. Dao động với biên độ cực đại; D. Dao động với biên độ bằng nửa biên độ cực đại.

Câu 28. Phản ứng nhiệt hạch là sự:

A. phân chia một hạt nhân nhẹ thành hai hạt nhân nhẹ hơn kèm theo sự toả nhiệt;

B. kết hợp hai hạt nhân có số khối trung bình thành một hạt nhân rất nặng ở nhiệt độ rất cao;

C. phân chia một hạt nhân rất nặng thành hai hạt nhân nhẹ hơn;

D. kết hợp hai hạt nhân rất nhẹ thành một hạt nhân nặng hơn trong điều kiện nhiệt độ rất cao.

Câu 29. Một nguồn phát sóng dao động theo phương trình $u = a \sin 20\pi t$ (cm) với t tính bằng giây. Trong khoảng thời gian 2s, sóng này truyền đi được quãng đường bằng bao nhiêu lần bước sóng?

A. 30;

B. 40;

C. 10;

D. 20.

Câu 30. Hai dao động điều hoà cùng phương có phương trình lần lượt là:

$$x_1 = 4 \sin(\pi t - \frac{\pi}{6}) \text{ (cm)} \quad \text{và} \quad x_2 = 4 \sin(\pi t - \frac{\pi}{2}) \text{ (cm)}.$$

Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này là:

A. $4\sqrt{3}$ cm

B. $2\sqrt{2}$ cm

C. $2\sqrt{3}$ cm

D. $2\sqrt{7}$ cm.

Câu 31. Một sóng âm có tần số xác định truyền trong không khí và trong nước với vận tốc lần lượt là 330 m/s và 1452 m/s. Khi sóng âm đó truyền từ nước ra không khí thì bước sóng của nó sẽ:

A. Giảm 4,4 lần;

B. giảm 4 lần;

C. tăng 4,4 lần;

D. tăng 4 lần.

Câu 32. Trong một đoạn mạch xoay chiều chỉ có tụ điện thì hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch:

A. sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với cường độ dòng điện;

B. sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với cường độ dòng điện;

C. trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với cường độ dòng điện;

D. trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với cường độ dòng điện;

Câu 33. Năng lượng liên kết riêng là năng lượng liên kết:

A. của một cặp prôtôn - nơtrôn (nơtron);

B. của một cặp prôtôn - prôtôn;

C. tính riêng cho hạt nhân ấy;

D. tính cho một nuclôn.

Câu 34. Một mạch dao động điện từ gồm một tụ điện có điện dung $0,125 \mu\text{F}$ và một cuộn cảm có độ tự cảm $50 \mu\text{H}$. Điện trở thuần của mạch không đáng kể. Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là 3 V. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là:

- A. $7,5\sqrt{2}\text{ A}$; B. $7,5\sqrt{2}\text{ mA}$; C. $0,15\text{ A}$; D. 15 mA .

Câu 35. Lần lượt chiếu vào catốt của một tế bào quang điện các bức xạ điện từ gồm bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,26\text{ }\mu\text{m}$ và bức xạ có bước sóng $\lambda_2 = 1,2\lambda_1$ thì vận tốc ban đầu cực đại của các electron quang điện bứt ra từ catốt lần lượt là v_1 và v_2 với $v_2 = \frac{3}{4}v_1$. Giới hạn quang điện λ_0 của kim loại làm catốt này là:

- A. $1,00\text{ }\mu\text{m}$; B. $1,45\text{ }\mu\text{m}$; C. $0,42\text{ }\mu\text{m}$; D. $0,90\text{ }\mu\text{m}$.

Câu 36. Một con lắc lò xo gồm vật và khối lượng m và lò xo có độ cứng k , dao động điều hoà. Nếu tăng độ cứng k lên 2 lần và giảm khối lượng m đi 8 lần thì tần số dao động của vật sẽ là:

- A. Giảm 4 lần; B. Giảm 2 lần; C. Tăng 4 lần; D. Tăng 2 lần.

Câu 37. Đặt hiệu điện thế $u = U_0\sin\omega t$ (U_0 không đổi) vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Biết điện trở thuần của mạch không đổi. Khi có hiện tượng cộng hưởng điện trong mạch, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch bằng nhau;
B. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu điện trở R nhỏ hơn hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch;
C. Hiệu điện thế tức thời ở hai đầu đoạn mạch cùng pha với hiệu điện thế tức thời ở hai đầu điện trở R ;
D. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch đạt giá trị lớn nhất.

Câu 38. Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0\sin\omega t$ thì dòng điện trong mạch là $i = I_0\sin(\omega t + \frac{\pi}{6})$. Đoạn mạch điện này luôn có:

- A. $Z_L = Z_C$; B. $Z_L < Z_C$; C. $Z_L = R$; D. $Z_L > Z_C$.

Câu 39. Nhận định nào sau đây sai khi nói về dao động cơ học tắt dần?

- A. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian;
B. Trong dao động tắt dần, cơ năng giảm dần theo thời gian;
C. Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt càng nhanh;
D. Dao động tắt dần có động năng giảm dần còn thế năng biến thiên điều hoà.

Câu 40. Nội dung chủ yếu của thuyết lượng tử trực tiếp nói về:

- A. sự hình thành các vạch quang phổ của nguyên tử;
B. sự phát xạ và hấp thụ ánh sáng của nguyên tử, phân tử;
C. cấu tạo của nguyên tử, phân tử;
D. sự tồn tại các trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô.

PHẦN RIÊNG: Thí sinh chỉ được chọn làm 1 trong 2 phần (Phần I hoặc phần II)

Phần I: Theo chương trình KHÔNG phân ban (10 câu, từ câu 41 đến câu 50):

Câu 41. Khi một vật tiến lại gần một gương phẳng thì ảnh của vật tạo bởi gương:

- A. tiến lại gần gương và có kích thước không đổi;

- B. tiến lại gần gương và có kích thước tăng dần;
- C. luôn luôn di chuyển ngược chiều với chiều di chuyển của vật;
- D. tiến xa gương.

Câu 42. Một người mắt không có tật quan sát một vật qua một kính hiển vi quang học trong trạng thái mắt không điều tiết. Mắt người có điểm cực cận cách mắt 25 cm. Thị kính có tiêu cự 4 cm và vật ở cách vật kính $\frac{13}{12}$ cm. Khi đó độ bội giác của kính hiển vi bằng 75. Tiêu cự vật kính f_1 và độ dài quang học δ của kính hiển vi này là:

- A. $f_1 = 1,2$ cm và $\delta = 16$ cm;
- B. $f_1 = 1$ cm và $\delta = 12$ cm;
- C. $f_1 = 0,5$ cm và $\delta = 11$ cm;
- D. $f_1 = 0,8$ cm và $\delta = 14$ cm.

Câu 43. Hiện tượng phản xạ toàn phần có thể xảy ra khi ánh sáng truyền theo chiều từ:

- A. không khí vào nước đá;
- B. không khí vào thủy tinh;
- C. nước vào không khí;
- D. không khí vào nước.

Câu 44. Chiếu một tia sáng đơn sắc từ không khí (chiết suất bằng 1) vào mặt phẳng của một khối thủy tinh với góc tới 60° . Nếu tia phản xạ khúc xạ vuông góc với nhau thì chiết suất của loại thủy tinh này bằng:

- A. $\sqrt{3}$
- B. $\frac{3}{2}$
- C. $\sqrt{2}$
- D. $\frac{2}{\sqrt{3}}$.

Câu 45. Phát biểu nào sai khi liên hệ mắt với máy ảnh (loại dùng phim) về phương diện quang học?

- A. Giác mạc có vai trò giống như phim;
- B. Con ngươi có vai trò giống như màn chắn có lỗ với kích thước thay đổi được;
- C. Thủy tinh thể có vai trò giống như vật kính;
- D. Ảnh của vật do mắt và máy ảnh thu được đều là ảnh thật.

Câu 46. Vật kính của một loại máy ảnh là thấu kính hội tụ mỏng có tiêu cự 7 cm. Khoảng cách từ vật đến phim trong máy ảnh có thể thay đổi được trong khoảng từ 7 cm đến 7,5 cm. Dùng máy ảnh này có thể chụp được ảnh rõ nét của vật cách vật kính từ:

- A. 7,5 cm đến 105 cm;
- B. một vị trí bất kỳ;
- C. 105 cm đến vô cùng;
- D. 7 cm đến 7,5 cm.

Câu 47. Một lăng kính có tiết diện thẳng là một tam giác đều, ba mặt như nhau, chiết suất $n = \sqrt{3}$, được đặt trong không khí (chiết suất bằng 1). Chiếu tia sáng đơn sắc, nằm trong mặt phẳng tiết diện thẳng, vào mặt bên của lăng kính với góc tới $i = 60^\circ$. Góc lệch D của tia ló ra mặt bên kia:

- A. tăng khi i thay đổi;
- B. giảm khi i tăng;
- C. không đổi khi i tăng;
- D. giảm khi i giảm.

Câu 48. Một người mắt không có tật quan sát một vật qua một kính lúp có tiêu cự 10 cm trong trạng thái ngắm chừng ở cực cận. Biết rằng mắt người đó có khoảng

thấy rõ ngắn nhất là 24 cm và kính đặt sát mắt. Độ bội giác của kính lúp và độ phóng đại ảnh qua kính lúp lần lượt là:

- A. 5,5 và 5,5; B. 3,4 và 3,4; C. 4,5 và 6,5; D. 3,5 và 5,3.

Câu 49. Vật kính và thị kính của một loại kính thiên văn có tiêu cự lần lượt là +168 cm và +4,8 cm. Khoảng cách giữa hai kính và độ bội giác của kính thiên văn khi ngắm chừng ở vô cực tương ứng là:

- A. 100cm và 30; B. 163,2cm và 35; C. 168cm và 40; D. 172,8cm và 35.

Câu 50. Đặt vật sáng nhỏ AB vuông góc trục chính (A nằm trên trục chính) của một thấu kính mỏng thì ảnh của vật tạo bởi thấu kính nhỏ hơn vật. Dịch chuyển vật dọc trục chính, về phía thấu kính thì ảnh lớn dần và cuối cùng bằng vật. Thấu kính đó là:

- A. hội tụ nếu vật nằm trong khoảng từ tiêu điểm đến quang tâm của thấu kính;
B. phân kì;
C. hội tụ nếu vật nằm trong khoảng từ tiêu điểm đến vô cùng;
D. hội tụ.

Phần II. Theo chương trình phân ban (từ câu 51 đến câu 60):

Câu 51. Trên một đường ray thẳng nối giữa thiết bị phát âm P và thiết bị thu âm T, người ta cho thiết bị P chuyển động với vận tốc 20m/s lại gần thiết bị T đứng yên. Biết âm do thiết bị P phát ra có tần số 1136 Hz, vận tốc âm trong không khí là 340m/s. Tần số âm mà thiết bị T thu được là:

- A. 1207 Hz; B. 1225Hz; C. 1215 Hz; D. 1073 Hz.

Câu 52. Một người đang đứng ở mép của một sàn hình tròn, nằm ngang. Sàn có thể quay trong mặt phẳng nằm ngang quanh một trục cố định, thẳng đứng, đi qua tâm sàn. Bỏ qua các lực cản. Lúc đầu sàn và người đứng yên. Nếu người ấy chạy quanh mép sàn theo một chiều thì sàn:

- A. quay cùng chiều chuyển động của người;
B. quay cùng chiều chuyển động của người rồi sau đó quay ngược lại;
C. vẫn đứng yên vì khối lượng của sàn lớn hơn khối lượng của người;
D. quay ngược chiều chuyển động của người.

Câu 53. Một con lắc vật lí là một thanh mảnh, hình trụ, đồng chất, khối lượng m , chiều cao l , dao động điều hoà (trong một mặt phẳng thẳng đứng) quanh một trục cố định nằm ngang đi qua một đầu thanh. Biết momen quán tính của thanh đối với trục quay đã cho là $I = \frac{1}{3} ml^2$. Tại nơi có gia tốc trọng trường g , dao động của con lắc này có tần số góc là:

- A. $\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$; B. $\omega = \sqrt{\frac{2g}{3l}}$; C. $\omega = \sqrt{\frac{3g}{2l}}$ D. $\omega = \sqrt{\frac{g}{3l}}$.

Câu 54. Có ba quả cầu nhỏ đồng chất khối lượng m_1 , m_2 và m_3 được gắn theo thứ tự tại các điểm A, B và C trên một thanh AC hình trụ mảnh, cứng, có khối lượng không đáng kể, sao cho thanh xuyên qua tâm của các quả cầu. Biết $m_1 = 2m_2 = 2M$

và $AB = BC$. Để khối tâm của hệ nằm tại trung điểm của AB thì khối lượng m_3 bằng:

- A. $\frac{2M}{3}$; B. M ; C. $\frac{M}{3}$; D. $2M$.

Câu 55. Do sự phát bức xạ nên mỗi ngày (86400 s) khối lượng Mặt Trời giảm một lượng $3,744.10^{14}$ kg. Biết vận tốc ánh sáng trong chân không là 3.10^8 m/s. Công bức xạ (phát xạ) trung bình của Mặt Trời bằng:

- A. $3,9.10^{20}$ MW; B. $4,9.10^{40}$ MW; C. $5,9.10^{10}$ MW; D. $6,9.10^{15}$ MW.

Câu 56. Phát biểu nào sai khi nói về momen quán tính của một vật rắn đối với một trục quay xác định?

- A. Momen quán tính của một vật rắn có thể dương, có thể âm tùy thuộc vào chiều quay của vật;
B. Momen quán tính của một vật rắn phụ thuộc vào vị trí trục quay;
C. Momen quán tính của một vật rắn luôn luôn dương;
D. Momen quán tính của một vật rắn đặc trưng cho mức quán tính của vật trong chuyển động quay.

Câu 57. Một vật rắn đang quay chậm dần đều quanh trục cố định xuyên qua vật thì:

- A. vận tốc góc luôn có giá trị âm;
B. tích vận tốc góc và gia tốc góc là số dương;
C. gia tốc góc luôn có giá trị âm;
D. tích vận tốc góc và gia tốc là một số âm.

Câu 58: Cường độ của chùm ánh sáng đơn sắc truyền trong một môi trường hấp thụ ánh sáng:

- A. giảm theo số mũ của độ dài đường đi.
B. giảm tỉ lệ nghịch với độ dài đường đi.
C. không phụ thuộc vào độ dài đường đi.
D. giảm tỉ lệ nghịch với bình phương của độ dài đường đi.

Câu 59. Một vật rắn đang quay quanh một trục cố định xuyên qua vật. Các điểm trên vật rắn (không thuộc trục quay):

- A. quay được những góc không bằng nhau trong cùng một khoảng thời gian;
B. ở cùng một thời điểm, có cùng vận tốc góc;
C. ở cùng một thời điểm, có cùng vận tốc dài;
D. ở cùng một thời điểm, không cùng gia tốc góc;

Câu 60. Một bánh xe có momen quán tính đối với trục quay Δ cố định là 6 kg.m^2 đứng đứng yên thì chịu tác dụng của một momen lực 30 N.m đối với trục quay Δ . Bỏ qua mọi lực cản. Sau bao lâu, kể từ khi bắt đầu quay, bánh xe đạt tới vận tốc góc có độ lớn 100 rad/s ?

- A. 12s; B. 15s; C. 20s; D. 30s.

ĐỀ 2A. ĐỀ THI TUYỂN SINH CAO ĐẲNG - 2007

Mã đề thi 239. (50 câu làm trong 90 phút)

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ CÁC THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40):

Câu 1. Khi sóng âm truyền từ môi trường không khí vào môi trường nước thì

- A. chu kì của nó tăng
- B. tần số của nó không thay đổi.
- C. bước sóng của nó giảm
- D. bước sóng của nó không thay đổi.

Câu 2. Công thoát electron (electron) ra khỏi kim loại là $A = 1,88 \text{ eV}$. Biết hằng số Planck $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$, vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ và $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Giới hạn quang điện của kim loại đó là:

- A. $0,66 \cdot 10^{-19} \mu\text{m}$
- B. $0,33 \mu\text{m}$
- C. $0,22 \mu\text{m}$
- D. $0,66 \mu\text{m}$.

Câu 3. Dòng điện xoay chiều trong đoạn mạch chỉ có điện trở thuần

A. Cùng tần số với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch và có pha ban đầu luôn bằng 0.

B. Cùng tần số và cùng pha với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.

C. Luôn trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.

D. Có giá trị hiệu dụng tỉ lệ thuận với điện trở của mạch.

Câu 4. Trên mặt nước nằm ngang, tại hai điểm S_1, S_2 cách nhau $8,2 \text{ cm}$, người ta đặt hai nguồn sóng cơ kết hợp, dao động điều hoà theo phương thẳng đứng có tần số 15 Hz và luôn dao động đồng pha. Biết vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 30 cm/s , coi biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn S_1S_2 là:

- A. 11.
- B. 8.
- C. 5.
- D. 9.

Câu 5. Sóng điện từ và sóng cơ học không có chung tính chất nào dưới đây?

- A. Phản xạ.
- B. Mang năng lượng.
- C. Truyền được trong chân không.
- D. Khúc xạ.

Câu 6. Một con lắc đơn gồm sợi dây có khối lượng không đáng kể, không dẫn, có chiều dài l , và viên bi nhỏ có khối lượng m . Kích thích cho con lắc dao động điều hoà ở nơi có gia tốc trọng trường g . Nếu chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng thì thế năng của con lắc này ở li độ góc α có biểu thức là:

- A. $Mgl(1 - \sin\alpha)$
- B. $Mgl(1 + \cos\alpha)$.
- C. $Mgl(1 - \cos\alpha)$.
- D. $Mgl(3 - 2\cos\alpha)$.

Câu 7. Tia hồng ngoại và tia Ronghen đều có bản chất là sóng điện từ, có bước sóng dài ngắn khác nhau nên:

- A. chúng bị lệch khác nhau trong điện trường đều.
- B. chúng đều được sử dụng trong y tế để chụp X-quang (chụp điện).
- C. có khả năng đâm xuyên khác nhau.
- D. chúng bị lệch khác nhau trong từ trường đều.

Câu 8. Tại một nơi, chu kỳ dao động điều hoà của con lắc đơn là 2,0s. Sau khi tăng chiều dài của con lắc thêm 21 cm thì chu kỳ dao động điều hoà của nó là 2,2s. Chiều dài ban đầu của con lắc này là:

- A. 101cm. B. 99cm. C. 100cm. D. 98cm.

Câu 9. Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về dao động cơ học?

- A. Biên độ dao động cưỡng bức của một hệ cơ học khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng (sự cộng hưởng) không phụ thuộc vào lực cản của môi trường.
 B. Tần số dao động tự do của một hệ cơ học là tần số dao động riêng của hệ ấy.
 C. Tần số dao động cưỡng bức của một hệ cơ học bằng tần số của ngoại lực điều hoà tác dụng lên hệ ấy.

D. Hiện tượng cộng hưởng (sự cộng hưởng) xảy ra khi tần số của ngoại lực điều hoà bằng tần số dao động riêng của hệ.

Câu 10. Một mạch dao động LC có điện trở thuần không đáng kể, tụ điện có điện dung 5 μF . Dao động điện từ riêng (tự do) của mạch LC với hiệu điện thế cực đại ở hai đầu tụ điện bằng 6V. Khi hiệu điện thế ở hai đầu tụ điện là 4V thì năng lượng từ trường trong mạch bằng.

- A. 10^{-5}J . B. $4 \cdot 10^{-5}\text{J}$. C. $9 \cdot 10^{-5}\text{J}$. D. $5 \cdot 10^{-5}\text{J}$.

Câu 11. Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0 \sin \omega t$. Kí hiệu U_R , U_L , U_C tương ứng là hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) L và tụ điện C. Nếu

$$U_R = \frac{U_L}{2} = U_C \text{ thì dòng điện qua đoạn mạch:}$$

- A. trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.
 B. sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.
 C. trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.
 D. sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.

Câu 12. Một vật nhỏ dao động điều hoà có biên độ A, chu kỳ dao động T, ở thời điểm ban đầu $t_0 = 0$ vật đang ở vị trí biên. Quãng đường mà vật đi được từ thời điểm

ban đầu đến thời điểm $t = \frac{T}{4}$ là

- A. $\frac{A}{4}$. B. 2A. C. A. D. $\frac{A}{2}$.

Câu 13. Một dải sóng điện từ trong chân không có tần số từ $4,0 \cdot 10^{14}\text{Hz}$ đến $7,5 \cdot 10^{14}\text{Hz}$. Biết vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8\text{m/s}$. Dải sóng trên thuộc vùng nào trong thang sóng điện từ?

- A. Vùng tia hồng ngoại. B. Vùng tia Ronghen.
 C. Vùng tia tử ngoại. D. Vùng ánh sáng nhìn thấy.

Câu 28. Một đoạn mạch xoay chiều gồm phần điện trở thuần R , cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp, trong đó R , L và C có giá trị không đổi. Đặt vào hai đầu đoạn mạch trên hiệu điện thế $u = U_0 \sin \omega t$, với ω có giá trị thay đổi còn U_0 không đổi. Khi $\omega = \omega_1 = 200\pi \text{ rad/s}$ hoặc $\omega = \omega_2 = 50\pi \text{ rad/s}$ thì dòng điện qua mạch có giá trị hiệu dụng bằng nhau. Để cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch đạt cực đại thì tần số ω bằng

- A. $40\pi \text{ rad/s}$. B. $100\pi \text{ rad/s}$. C. $250\pi \text{ rad/s}$. D. $125\pi \text{ rad/s}$.

✓ **Câu 29.** Ban đầu một mẫu chất phóng xạ nguyên chất có khối lượng m_0 , chu kì bán rã của chất này là 3,8 ngày. Sau 15,2 ngày khối lượng của chất phóng xạ đó còn lại là 2,24 g. Khối lượng m_0 là:

- A. 35,84g B. 17,92g C. 8,96 g D. 5,60 g.

Câu 30. Khi đưa một con lắc đơn lên cao theo phương thẳng đứng (coi chiều dài của con lắc không đổi) thì tần số dao động điều hoà của nó sẽ

- A. tăng vì chu kì dao động điều hoà của nó giảm.
B. tăng vì tần số dao động điều hoà của nó tỉ lệ nghịch với gia tốc trọng trường.
C. giảm vì gia tốc trọng trường giảm theo độ cao.
D. không đổi vì chu kỳ dao động điều hoà của nó không phụ thuộc vào gia tốc trọng trường.

✓ **Câu 31.** Xét một phản ứng hạt nhân ${}^2_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^3_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$. Biết khối lượng của các hạt nhân $m_{{}_2^1\text{H}} = 2,0135 \text{ u}$; $m_{{}_3^2\text{He}} = 3,0149 \text{ u}$; $m_{{}_1^0\text{n}} = 1,0087 \text{ u}$; $1\text{u} = 931 \text{ MeV}/c^2$.

Năng lượng phản ứng trên toả ra là

- A. 3,1654 MeV B. 1,8820 MeV
C. 2,7390 MeV D. 7,4990 MeV

Câu 32. Sóng điện từ là quá trình lan truyền của điện từ trường biến thiên, trong không gian. Khi nói về quan hệ giữa điện trường và từ trường của điện từ trường trên thì kết luận nào sau đây là đúng?

- A. Điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kì.
B. Tại mỗi điểm của không gian, điện trường và từ trường luôn luôn dao động lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$.
C. Vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$ và cảm ứng từ $\vec{B}$ cùng phương và cùng độ lớn.

D. Tại mỗi điểm của không gian, điện trường và từ trường luôn luôn dao động ngược pha.

✓ **Câu 33.** Phóng xạ β^- là

- A. phản ứng hạt nhân không thu và không toả năng lượng
B. phản ứng hạt nhân toả năng lượng
C. sự giải phóng electron (electron) từ lớp electron ngoài cùng của nguyên tử
D. phản ứng hạt nhân thu năng lượng.

Câu 8. Tại một nơi, chu kỳ dao động điều hoà của con lắc đơn là 2,0s. Sau khi tăng chiều dài của con lắc thêm 21 cm thì chu kỳ dao động điều hoà của nó là 2,2s. Chiều dài ban đầu của con lắc này là:

- A. 101cm. B. 99cm. C. 100cm. D. 98cm.

Câu 9. Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về dao động cơ học?

- A. Biên độ dao động cưỡng bức của một hệ cơ học khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng (sự cộng hưởng) không phụ thuộc vào lực cản của môi trường.
 B. Tần số dao động tự do của một hệ cơ học là tần số dao động riêng của hệ ấy.
 C. Tần số dao động cưỡng bức của một hệ cơ học bằng tần số của ngoại lực điều hoà tác dụng lên hệ ấy.

D. Hiện tượng cộng hưởng (sự cộng hưởng) xảy ra khi tần số của ngoại lực điều hoà bằng tần số dao động riêng của hệ.

Câu 10. Một mạch dao động LC có điện trở thuần không đáng kể, tụ điện có điện dung 5 μF . Dao động điện từ riêng (tự do) của mạch LC với hiệu điện thế cực đại ở hai đầu tụ điện bằng 6V. Khi hiệu điện thế ở hai đầu tụ điện là 4V thì năng lượng từ trường trong mạch bằng.

- A. 10^{-5}J . B. $4 \cdot 10^{-5}\text{J}$. C. $9 \cdot 10^{-5}\text{J}$. D. $5 \cdot 10^{-5}\text{J}$.

Câu 11. Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0 \sin \omega t$. Kí hiệu U_R , U_L , U_C tương ứng là hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) L và tụ điện C. Nếu

$U_R = \frac{U_L}{2} = U_C$ thì dòng điện qua đoạn mạch:

- A. trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.
 B. sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.
 C. trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.
 D. sớm pha $\frac{\pi}{4}$ so với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.

Câu 12. Một vật nhỏ dao động điều hoà có biên độ A, chu kỳ dao động T, ở thời điểm ban đầu $t_0 = 0$ vật đang ở vị trí biên. Quãng đường mà vật đi được từ thời điểm

ban đầu đến thời điểm $t = \frac{T}{4}$ là

- A. $\frac{A}{4}$. B. 2A. C. A. D. $\frac{A}{2}$.

Câu 13. Một dải sóng điện từ trong chân không có tần số từ $4,0 \cdot 10^{14}\text{Hz}$ đến $7,5 \cdot 10^{14}\text{Hz}$. Biết vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8\text{m/s}$. Dải sóng trên thuộc vùng nào trong thang sóng điện từ?

- A. Vùng tia hồng ngoại. B. Vùng tia Ronghen.
 C. Vùng tia tử ngoại. D. Vùng ánh sáng nhìn thấy.

Câu 14. Đặt hiệu điện thế $u = U_0 \sin \omega t$ với U_0 , ω không đổi vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh. Hiệu điện thế hiệu dụng hai đầu điện trở thuần là 80V, hai đầu cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) là 120 V và hai đầu tụ điện là 60 V. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch này bằng?

- A. 140V. B. 100V. C. 220V. D. 260V.

Câu 15. Trong thí nghiệm Iâng (Y-âng) về giao thoa ánh sáng, hai khe hẹp cách nhau một khoảng $a = 0,5 \text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là $D = 1,5 \text{ m}$. Hai khe được chiếu bằng bức xạ có bước sóng $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$. Trên màn thu được hình ảnh giao thoa. Tại điểm M trên màn cách vân sáng trung tâm (chính giữa) một khoảng 5,4 mm có vân sáng bậc (thứ)?

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 6.

Câu 16. Quang phổ liên tục của một nguồn sáng J

A. không phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng J, mà chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng đó.

B. phụ thuộc vào cả thành phần cấu tạo và nhiệt độ của nguồn sáng J.

C. không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng J, mà chỉ phụ thuộc thành phần cấu tạo của nguồn sáng đó.

D. không phụ thuộc vào cả thành phần cấu tạo và nhiệt độ của nguồn sáng J.

Câu 17. Một mạch dao động LC có điện trở thuần không đáng kể. Dao động điện từ riêng (tự do) của mạch LC có chu kì $2,0 \cdot 10^{-4} \text{ s}$. Năng lượng điện trường trong mạch biến đổi điều hoà với chu kì là:

- A. $4,0 \cdot 10^{-4} \text{ s}$. B. $2,0 \cdot 10^{-4} \text{ s}$. C. $1,0 \cdot 10^{-4} \text{ s}$. D. $0,5 \cdot 10^{-4} \text{ s}$.

Câu 18. Một máy biến thế có số vòng của cuộn sơ cấp là 5000 và thứ cấp là 1000. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến thế. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng 100V thì hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp khi để hở có giá trị là:

- A. 20V. B. 40V. C. 10V. D. 500V.

Câu 19. Một con lắc lò xo gồm vật có khối lượng m và có độ cứng k không đổi, dao động điều hoà. Nếu khối lượng $m = 200 \text{ g}$ thì chu kì dao động của con lắc là 2s. Để chu kì con lắc là 1s thì khối lượng m bằng:

- A. 200g. B. 800g. C. 100g. D. 50g.

Câu 20. Trên một sợi dây có chiều dài l , hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Trên dây có một bụng sóng. Biết vận tốc truyền sóng trên dây là v không đổi. Tần số của sóng là:

- A. $\frac{v}{2l}$. B. $\frac{v}{4l}$. C. $\frac{2v}{l}$. D. $\frac{v}{l}$.

Câu 21. Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào sai?

A. Ánh sáng do Mặt trời phát ra là ánh sáng đơn sắc vì nó có màu trắng.

B. Ánh sáng trắng là tổng hợp (hỗn hợp) của nhiều ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ tới tím.

C. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.

D. Hiện tượng chùm sáng trắng, khi đi qua một lăng kính, bị tách ra thành nhiều chùm sáng có màu sắc khác nhau là hiện tượng tán sắc ánh sáng.

✗ Câu 22. Giới hạn quang điện của một kim loại làm catốt của tế bào quang điện là $\lambda_0 = 0,50 \mu\text{m}$. Biết vận tốc ánh sáng trong chân không và hằng số Plăng lần lượt là $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ và $6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$. Chiếu vào catốt của tế bào quang điện này bức xạ có bước sóng $\lambda = 0,35 \mu\text{m}$, thì động năng ban đầu cực đại của êlectrôn (êlectrôn) quang điện là:

- A. $70,00 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. B. $1,70 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. C. $17,00 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. D. $0,70 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

✗ Câu 23. Các phản ứng hạt nhân tuân theo định luật bảo toàn

- A. số notroon (notron) B. số nuclôn.
C. khối lượng. D. số prôtôn.

✗ Câu 24. Trong quang phổ vạch của hiđrô (quang phổ của hiđrô), bước sóng của vạch thứ nhất trong dãy Liman ứng với sự chuyển của êlectrôn (êlectrôn) từ quỹ đạo L về quỹ đạo K là $0,1217 \mu\text{m}$, vạch thứ nhất của dãy Banme ứng với sự chuyển $M \rightarrow L$ là $0,6563 \mu\text{m}$. Bước sóng của vạch quang phổ thứ hai trong dãy Laiman ứng với sự chuyển $M \rightarrow K$ bằng

- A. $0,5346 \mu\text{m}$. B. $0,7780 \mu\text{m}$. C. $0,1027 \mu\text{m}$. D. $0,3890 \mu\text{m}$.

Câu 25. Đặt hiệu điện thế $u = 125\sqrt{2} \sin 100 \pi t \text{ (V)}$ lên hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở thuần $R = 30 \Omega$, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm $L = \frac{0,4}{\pi} \text{ H}$ và ampe kế là:

- A. $3,5 \text{ A}$. B. $1,8 \text{ A}$. C. $2,5 \text{ A}$. D. $2,0 \text{ A}$.

Câu 26. Đoạn mạch điện xoay chiều AB chỉ chứa một trong các phần tử: điện trở thuần, cuộn dây hoặc tụ điện. Khi đặt hiệu điện thế $u = U_0 \sin(\omega t + \frac{\pi}{6})$ lên hai đầu A

và B thì dòng điện trong mạch có biểu thức $i = I_0 \sin(\omega t - \frac{\pi}{3})$. Đoạn mạch AB chứa

- A. cuộn dây có điện trở thuần.
B. cuộn dây thuần cảm.
C. điện trở thuần.
D. tụ điện.

Câu 27. Đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R , cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) L và tụ điện C mắc nối tiếp. Ký hiệu u_R , u_L , u_C tương ứng là hiệu điện thế tức thời ở hai đầu các phần tử R , L và C . Quan hệ về pha của các hiệu điện thế này là:

- A. u_C trễ pha π so với u_L . B. u_R trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_C .
C. u_R sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_L . D. u_L sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_C .

Câu 28. Một đoạn mạch xoay chiều gồm phần điện trở thuần R , cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp, trong đó R , L và C có giá trị không đổi. Đặt vào hai đầu đoạn mạch trên hiệu điện thế $u = U_0 \sin \omega t$, với ω có giá trị thay đổi còn U_0 không đổi. Khi $\omega = \omega_1 = 200\pi \text{ rad/s}$ hoặc $\omega = \omega_2 = 50\pi \text{ rad/s}$ thì dòng điện qua mạch có giá trị hiệu dụng bằng nhau. Để cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch đạt cực đại thì tần số ω bằng

- A. $40\pi \text{ rad/s}$. B. $100\pi \text{ rad/s}$. C. $250\pi \text{ rad/s}$. D. $125\pi \text{ rad/s}$.

✓ **Câu 29.** Ban đầu một mẫu chất phóng xạ nguyên chất có khối lượng m_0 , chu kỳ bán rã của chất này là 3,8 ngày. Sau 15,2 ngày khối lượng của chất phóng xạ đó còn lại là 2,24 g. Khối lượng m_0 là:

- A. 35,84g B. 17,92g C. 8,96 g D. 5,60 g.

Câu 30. Khi đưa một con lắc đơn lên cao theo phương thẳng đứng (coi chiều dài của con lắc không đổi) thì tần số dao động điều hoà của nó sẽ

- A. tăng vì chu kỳ dao động điều hoà của nó giảm.
B. tăng vì tần số dao động điều hoà của nó tỉ lệ nghịch với gia tốc trọng trường.
C. giảm vì gia tốc trọng trường giảm theo độ cao.
D. không đổi vì chu kỳ dao động điều hoà của nó không phụ thuộc vào gia tốc trọng trường.

✓ **Câu 31.** Xét một phản ứng hạt nhân ${}^2_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^3_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$. Biết khối lượng của các hạt nhân $m_{{}_1^2\text{H}} = 2,0135 \text{ u}$; $m_{{}_2^3\text{He}} = 3,0149 \text{ u}$; $m_{{}_0^1\text{n}} = 1,0087 \text{ u}$; $1\text{u} = 931 \text{ MeV}/c^2$.

Năng lượng phản ứng trên toả ra là

- A. 3,1654 MeV B. 1,8820 MeV
C. 2,7390 MeV D. 7,4990 MeV

Câu 32. Sóng điện từ là quá trình lan truyền của điện từ trường biến thiên, trong không gian. Khi nói về quan hệ giữa điện trường và từ trường của điện từ trường trên thì kết luận nào sau đây là đúng?

- A. Điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kỳ.
B. Tại mỗi điểm của không gian, điện trường và từ trường luôn luôn dao động lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$.

C. Vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$ và cảm ứng từ $\vec{B}$ cùng phương và cùng độ lớn.

D. Tại mỗi điểm của không gian, điện trường và từ trường luôn luôn dao động ngược pha.

✓ **Câu 33.** Phóng xạ β^- là

- A. phản ứng hạt nhân không thu và không toả năng lượng
B. phản ứng hạt nhân toả năng lượng
C. sự giải phóng electron (electron) từ lớp electron ngoài cùng của nguyên tử
D. phản ứng hạt nhân thu năng lượng.

Câu 34. Một mạch dao động LC có điện trở thuần không đáng kể, gồm một cuộn dây có độ tự cảm L và một tụ điện có điện dung C . Trong mạch có dao động điện từ riêng (tự do) với giá trị cực đại của hiệu điện thế ở hai bản tụ điện bằng $U_{\max}$. Giá trị cực đại $I_{\max}$ của cường độ dòng điện trong mạch được tính bằng biểu thức

A. $I_{\max} = \sqrt{\frac{U_{\max}}{\sqrt{LC}}}$

B. $I_{\max} = U_{\max} \sqrt{LC}$

C. $I_{\max} = U_{\max} \sqrt{\frac{L}{C}}$

D. $I_{\max} = U_{\max} \sqrt{\frac{C}{L}}$

☒ **Câu 35.** Một ống Ronghen phát ra bức xạ có bước sóng ngắn nhất là $6,31 \cdot 10^{-11}$ m. Biết độ lớn điện tích êlectrôn (electron), vận tốc ánh sáng trong chân không và hằng số Plăng lần lượt là $1,6 \cdot 10^{-19}$ C, $3 \cdot 10^8$ m/s và $6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s. Bỏ qua động năng ban đầu của êlectrôn. Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của ống là

- A. 2,15 kV. B. 21,15 kV. C. 2,00 kV. D. 20,00 kV.

Câu 36. Ở một nhiệt độ nhất định, nếu có một đám hơi có khả năng phát ra hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng tương ứng λ_1 và λ_2 (với $\lambda_1 < \lambda_2$) thì nó cũng có khả năng hấp thụ

- A. mọi ánh sáng đơn sắc có bước sóng nhỏ hơn λ_1 .
 B. mọi ánh sáng đơn sắc có bước sóng trong khoảng từ λ_1 đến λ_2 .
 C. hai ánh sáng đơn sắc đó
 D. mọi ánh sáng đơn sắc có bước sóng lớn hơn λ_2 .

Câu 37. Lần lượt đặt hiệu điện thế xoay chiều $u = 5\sqrt{2} \sin \omega t$ (V), với ω không đổi vào hai đầu mỗi phần tử: điện trở thuần R , cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm L , tụ điện có điện dung C thì dòng điện qua mỗi phần tử trên đều có giá trị hiệu dụng bằng 50mA. Đặt hiệu điện thế này vào hai đầu đoạn mạch gồm các phần tử trên mắc nối tiếp thì tổng trở của đoạn mạch là:

- A. $100\sqrt{2} \Omega$. B. $100\sqrt{3} \Omega$. C. 100Ω . D. 300Ω .

☒ **Câu 38.** Hạt nhân Triti (3_1T) có

- A. 3 nuclôn, trong đó có 1 nơtrôn (nơtron).
 B. 3 prôtôn và 1 nơtrôn (nơtron).
 C. 3 nơtrôn (nơtron) và 1 prôtôn.
 D. 3 nuclôn, trong đó có 1 prôtôn.

☒ **Câu 39.** Động năng ban đầu cực đại của êlectrôn (electron) quang điện

- A. không phụ thuộc bước sóng ánh sáng kích thích.
 B. phụ thuộc bản chất kim loại catốt và bước sóng ánh sáng kích thích.
 C. không phụ thuộc bản chất kim loại làm catốt.
 D. phụ thuộc cường độ ánh sáng kích thích.

☒ **Câu 40.** Hạt nhân càng bền vững khi có

- A. số nuclôn càng nhỏ B. số nuclôn càng lớn.
 C. năng lượng liên kết càng lớn D. năng lượng liên kết riêng càng lớn.

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh được chọn làm 1 trong 2 phần (Phần I hoặc phần II).

Phần I. Theo chương trình KHÔNG phân ban (10 câu, từ câu 41 đến câu 50):

Câu 41. Một người cận thị có khoảng cách từ mắt đến điểm cực cận là 15 cm và giới hạn nhìn rõ của mắt là 35 cm. Để sửa tật cận thị sao cho có thể nhìn rõ được những vật ở xa, người này phải đeo sát mắt một kính có độ tụ

- A. -2điốp B. $-\frac{20}{3}$ điốp C. $-\frac{20}{7}$ điốp. D. +2 điốp.

Câu 42. Một lăng kính có góc chiết quang $A = 60^\circ$, chiếu một tia sáng đơn sắc tới lăng kính trong trường hợp có góc lệch cực tiểu $D_{\min} = 30^\circ$. Chiết suất của chất làm lăng kính so với môi trường đặt lăng kính là

- A. $\sqrt{3}$. B. 1,5. C. $-\frac{4}{3}$. D. $\sqrt{2}$.

Câu 43. Một kính thiên văn gồm vật kính và thị kính là thấu kính hội tụ có tiêu cự tương ứng là f_1, f_2 . Khi ngắm chừng ở vô cực độ bội giác của kính thiên văn là 25, khoảng cách giữa vật kính và thị kính là 104 cm. Giá trị của f_1 và f_2 tương ứng là

- A. 4 cm và 96 cm. B. 96 cm và 4 cm.
C. 4 cm và 100 cm. D. 100 cm và 4 cm.

Câu 44. Vật sáng phẳng nhỏ AB đặt vuông góc với trục chính (A nằm trên trục chính) của gương cầu lõm cho ảnh A'B' có chiều cao bằng nửa chiều cao của vật và cách vật 30 cm. Tiêu cự của gương là

- A. -20 cm. B. -60 cm. C. -30 cm. D. -25 cm.

Câu 45. Gọi D là khoảng thấy rõ ngắn nhất của mắt, f là tiêu cự của kính lúp. Độ bội giác của kính lúp có giá trị $G = \frac{D}{f}$

- A. khi đặt mắt ở tiêu điểm ảnh của kính lúp hoặc khi ngắm chừng ở vô cực.
B. chỉ khi ngắm chừng ở vô cực.
C. chỉ khi mắt đặt sát kính lúp.
D. chỉ khi ngắm chừng ở điểm cực cận.

Câu 46. Hiện tượng phản xạ toàn phần xảy ra khi ánh sáng truyền theo chiều từ môi trường chiết quang

- A. hơn sang môi trường chiết quang kém.
B. kém sang môi trường chiết quang hơn.
C. kém sang môi trường chiết quang hơn và góc tới lớn hơn góc giới hạn phản xạ toàn phần.
D. hơn sang môi trường chiết quang kém và góc tới lớn hơn góc giới hạn phản xạ toàn phần.

Câu 47. Ở vị trí ban đầu, vật sáng phẳng nhỏ. AB đặt vuông góc với trục chính (A nằm trên trục chính) của một thấu kính hội tụ có tiêu cự 20 cm cho ảnh thật cao gấp 4 lần vật. Để ảnh của vật cho bởi thấu kính là ảnh ảo cũng cao gấp 4 lần vật thì phải dịch chuyển vật dọc theo trục chính từ vị trí ban đầu

A. lại gần thấu kính 15 cm.

B. ra xa thấu kính 15 cm.

C. lại gần thấu kính 10 cm.

D. ra xa thấu kính 10 cm.

Câu 48. Đặt một vật sáng trước một gương cầu. ảnh của vật tạo bởi gương là ảnh

A. thật ở trước gương, nếu là gương cầu lõm.

B. ảo và nhỏ hơn vật, nếu là gương cầu lõm.

C. thật nếu vật ở tâm gương cầu lõm.

D. ảo và lớn hơn vật, nếu là gương cầu lõm.

Câu 49. Một kính hiển vi gồm vật kính và thị kính là thấu kính hội tụ mỏng, có tiêu cự tương ứng $f_1 = 0,5$ cm, f_2 . Vật kính và thị kính được lắp đồng trục, cách nhau 20,5 cm, quan sát vật nhỏ qua kính hiển vi trong trạng thái mắt không điều tiết. Khi đó độ bội giác của kính hiển vi là 200. Giá trị của f_2 là:

A. 4,0 cm.

B. 5,0 cm.

C. 5,1 cm.

D. 4,1 cm.

Câu 50. Mắt không có tật là mắt, khi không điều tiết, có

A. tiêu điểm nằm trước võng mạc. B. độ tụ lớn nhất.

C. tiêu điểm nằm trên võng mạc

D. tiêu điểm nằm sau võng mạc.

Phần II. Theo chương trình phân ban (10 câu, từ câu 51 đến câu 60):

Câu 51. Trong các hành tinh sau đây thuộc hệ Mặt Trời, hành tinh nào gần Mặt Trời nhất?

A. Thổ tinh (sao thổ).

B. Mộc tinh (Sao mộc).

C. Trái đất.

D. Kim tinh (Sao kim).

Câu 52. Tại thời điểm $t = 0$, một vật rắn bắt đầu quay quanh một trục cố định xuyên qua vật với gia tốc góc không đổi. Sau 5s nó quay được một góc 25 rad. Vận tốc góc tức thời của vật tại thời điểm $t = 5$ s là

A. 5 rad/s.

B. 15 rad/s.

C. 25 rad/s.

D. 10 rad/s.

Câu 53. Ban đầu một vận động viên trượt băng nghệ thuật hai tay dang rộng đang thực hiện động tác quay quanh trục thẳng đứng đi qua trọng tâm của người đó. Bỏ qua mọi ma sát ảnh hưởng đến sự quay. Sau đó vận động viên khép hai tay lại thì chuyển động quay sẽ

A. quay chậm lại.

B. quay nhanh hơn.

C. không thay đổi.

D. dừng lại ngay.

Câu 54. Phát biểu nào sau đây là sai?

A. Mỗi hạt sơ cấp có một phản hạt, hạt và phản hạt có khối lượng bằng nhau.

B. Êlectrôn là một nuclôn có điện tích âm.

C. Prôtôn là một hạt sơ cấp không mang điện.

D. Êlectrôn là hạt sơ cấp có điện tích âm.

Câu 55. Thanh AB mảnh, đồng chất, tiết diện đều có chiều dài 60 cm, khối lượng m. vật nhỏ có khối lượng 2 m được gắn ở đầu A của thanh. Trọng tâm của hệ cách đầu B của thanh một khoảng là

A. 10cm.

B. 20cm.

C. 50cm.

D. 15cm.

Câu 56. Tác dụng một ngẫu lực lên thanh MN đặt trên sàn nằm ngang. Thanh MN không có trục quay cố định. Bỏ qua ma sát giữa thanh và sàn. Nếu mặt phẳng chứa ngẫu lực (mặt phẳng ngẫu lực) song song với sàn thì thanh sẽ quay quanh trục đi qua

- A. điểm bất kì trên thanh và vuông góc với mặt phẳng ngẫu lực.
- B. trọng tâm của thanh và vuông góc với mặt phẳng ngẫu lực.
- C. đầu M và vuông góc với mặt phẳng ngẫu lực.
- D. đầu N và vuông góc với mặt phẳng ngẫu lực.

Câu 57. Pôzitron là phản hạt của:

- A. êlectron.
- B. prôtôn.
- C. nơtrinô.
- D. nơtrôn.

Câu 58. Một vật rắn có mômen quán tính đối với trục quay Δ cố định xuyên qua vật là 5.10^{-3} kg.m^2 . Vật quay đều quanh trục quay Δ với vận tốc góc 600 vòng/ phút. Lấy $\pi^2 = 10$, động năng quay của vật là

- A. 20 J.
- B. 10 J.
- C. 2,5J.
- D. 0,5 J.

Câu 59. Một thanh OA đồng chất, tiết diện đều, có khối lượng 1 kg. thanh có thể quay quanh một trục cố định theo phương ngang đi qua đầu O và vuông góc với thanh. Đầu A của thanh được treo bằng sợi dây có khối lượng không đáng kể. Bỏ qua ma sát ở trục quay, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khi thanh ở trạng thái cân bằng theo phương ngang thì dây treo thẳng đứng, vậy lực căng của dây là

- A. 10 N.
- B. 5 N.
- C. 20 N.
- D. 1 N.

Câu 60. Hệ cơ học gồm một thanh AB chiều dài l, khối lượng không đáng kể, đầu A của thanh được gắn chất điểm có khối lượng m và đầu B của thanh được gắn chất điểm có khối lượng 3m. Momen quán tính của hệ đối với trục vuông góc với AB và đi qua trung điểm của thanh là

- A. $2ml^2$.
- B. $4ml^2$.
- C. $3ml^2$.
- D. ml^2 .

ĐỀ 3A. ĐỀ THI TỐT NGHIỆP THPT LẦN 1 - 2007

(Phân ban) Mã đề thi 214

(40 câu, làm trong 60 phút)

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (32 câu, từ câu 1 đến câu 32).

Câu 1: Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều $i = I_m \cos(\omega t + \varphi)$ được tính theo công thức

- A. $I = \frac{I_m}{2}$.
- B. $I = \frac{I_m}{\sqrt{2}}$.
- C. $I = 2 I_m$.
- D. $I = I_m \sqrt{2}$.

Câu 2: Trong thí nghiệm về dao thoa ánh sáng của Y - âng, hai khe cách nhau một khoảng a. Khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe tới màn quan sát là D, hình ảnh giao thoa thu được trên màn có khoảng vân i. Bức xạ chiếu vào hai khe có bước sóng λ được xác định bởi công thức.

- A. $\lambda = \frac{aD}{i}$.
- B. $\lambda = \frac{D}{ai}$.
- C. $\lambda = \frac{ai}{D}$.
- D. $\lambda = \frac{iD}{a}$.

✓ **Câu 3:** Gọi N_0 là số hạt nhân của một chất phóng xạ ở thời điểm $t = 0$ và λ là hằng số phóng xạ của nó. Theo định luật phóng xạ, công thức tính số hạt nhân chưa phân rã của chất phóng xạ ở thời điểm t là.

- A. $N = N_0 e^{-\lambda t}$. B. $N = N_0 \ln(2e^{-\lambda t})$. C. $N = \frac{1}{2} N_0 e^{-\lambda t}$. D. $N = N_0 e^{\lambda t}$.

Câu 4: Biết hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s và vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Năng lượng một photon (lượng tử năng lượng) của ánh sáng có bước sóng $\lambda = 6,625 \cdot 10^{-7}$ m là.

- A. 10^{-19} J. B. 10^{-18} J. C. $3 \cdot 10^{-20}$ J. D. $3 \cdot 10^{-19}$ J.

Câu 5: Tần số dao động riêng của dao động điện từ tự do trong mạch dao động LC (có điện trở thuần không đáng kể) là

- A. $f = \frac{1}{\sqrt{2\pi LC}}$. B. $f = \frac{1}{\sqrt{LC}}$. C. $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$. D. $\frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$.

Câu 6: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về sóng cơ học?

- A. Sóng âm truyền được trong chân không.
B. Sóng dọc là sóng có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng.
C. Sóng dọc là sóng có phương dao động trùng với phương truyền sóng.
D. Sóng ngang là sóng có phương dao động trùng với phương truyền sóng.

Câu 7: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về điện từ trường?

- A. Điện trường xoáy là điện trường có đường sức là những đường cong khép kín.
B. Khi một từ trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một điện trường xoáy.
C. Điện trường xoáy là điện trường có đường sức là những đường cong không kín.
D. Khi một điện trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một từ trường xoáy.

Câu 8: Một hiệu điện thế xoay chiều có biểu thức $u = 120\sqrt{2} \cos 120\pi t$ (V) có hiệu điện thế hiệu dụng và tần số lần lượt là

- A. 120V; 50Hz. B. $60\sqrt{2}$ V; 50Hz. C. $60\sqrt{2}$ V; 120Hz. D. 120V; 60Hz.

Câu 9: Khi có sóng dừng trên dây, khoảng cách giữa hai nút sóng liên tiếp bằng

- A. một nửa bước sóng. B. một bước sóng.
C. một phần tư bước sóng. D. một số nguyên lần bước sóng.

✓ **Câu 10:** Một chất phóng xạ có chu kỳ bán rã 8 ngày đêm. Lúc đầu có 200g chất phóng xạ này, sau 8 ngày đêm còn lại bao nhiêu gam chất phóng xạ đó chưa phân rã?

- A. 50g. B. 75g. C. 100g D. 25g.

Câu 11: Một con lắc gồm lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng k , một đầu gắn với vật nhỏ có khối lượng m , đầu còn lại được treo vào một điểm cố định. Con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chu kỳ dao động của con lắc là

- A. $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$. B. $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$. C. $T = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$. D. $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$.

Câu 12: Mối liên hệ giữa bước sóng λ , vận tốc truyền sóng v , chu kỳ T và tần số f của một sóng là

A. $f = \frac{1}{T} = \frac{v}{\lambda}$. B. $f = \frac{1}{f} = \frac{T}{\lambda}$. C. $\lambda = \frac{T}{v} = \frac{f}{v}$. D. $\lambda = \frac{v}{T} = v f$.

Câu 13: Một chùm ánh sáng trắng song song đi từ không khí vào thủy tinh, với góc tới lớn hơn không, sẽ

- A. chỉ có phản xạ. B. có khúc xạ, tán sắc và phản xạ.
C. chỉ có khúc xạ. D. chỉ có tán sắc.

Câu 14: Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp là $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ thì cường độ dòng điện qua đoạn mạch là $i = I\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi)$, với $\varphi \neq 0$. Biểu thức tính công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch là

A. $P = U^2 I^2 \cos^2 \varphi$. B. $P = UI$. C. $P = R^2 I$. D. $P = UI \cos \varphi$.

Câu 15: Đặt vào hai đầu một điện trở thuần R một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ thì cường độ dòng điện chạy qua nó có biểu thức là

A. $i = \frac{U_0}{R} \cos(\omega t + \pi)$. B. $i = \frac{U_0}{R} \cos \omega t$.
C. $i = \frac{U_0}{R} \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$. D. $i = \frac{U_0}{R} \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$.

Câu 16: Một chất điểm dao động điều hoà trên trục Ox với chu kỳ T. Vị trí cân bằng của chất điểm trùng với gốc toạ độ, khoảng thời gian ngắn nhất để nó đi từ vị trí có li độ $x = A$ đến li độ $x = \frac{A}{2}$ là

A. $\frac{T}{6}$. B. $\frac{T}{4}$. C. $\frac{T}{2}$. D. $\frac{T}{3}$.

Câu 17: Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp là

$u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})(V)$ và cường độ dòng điện qua mạch là $i = \sqrt{2} \cos 100\pi t (A)$.

Công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng

A. 200W. B. 100W. C. 143W. D. 141W.

Câu 18: Gọi bước sóng λ_0 là giới hạn quang điện của một kim loại, λ là bước sóng ánh sáng kích thích chiếu vào kim loại đó, để hiện tượng quang điện xảy ra thì

- A. chỉ cần điều kiện $\lambda > \lambda_0$.
B. phải có cả hai điều kiện $\lambda = \lambda_0$ và cường độ ánh sáng kích thích phải lớn.
C. phải có cả hai điều kiện $\lambda > \lambda_0$ và cường độ ánh sáng kích thích phải lớn.
D. chỉ cần điều kiện $\lambda \leq \lambda_0$.

Câu 19: Với c là vận tốc ánh sáng trong chân không, hệ thức Anhtan giữa năng lượng nghỉ E và khối lượng m của một vật là

A. $E = mc^2$. B. $E = 2m^2c$. C. $E = 2mc^2$. D. $E = \frac{1}{2} mc^2$.

Câu 20: Với một công suất điện năng xác định được truyền đi, khi tăng hiệu điện thế hiệu dụng trước khi truyền tải 10 lần thì công suất hao phí trên đường dây (điện trở đường dây không đổi) giảm

- A. 40 lần. B. 20 lần. C. 50 lần. D. 100 lần.

Câu 21: Trên mặt nước nằm ngang có hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 dao động theo phương thẳng đứng cùng pha, với cùng biên độ A không thay đổi trong quá trình truyền sóng. Khi có sự giao thoa hai sóng đó trên mặt nước thì dao động tại trung điểm của đoạn S_1S_2 có biên độ

- A. cực đại B. bằng $\frac{A}{2}$ C. cực tiểu D. bằng A

Câu 22: Đoạn mạch xoay chiều R, L, C mắc nối tiếp, với điện trở thuần $R = 10 \Omega$, độ tự cảm của cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) $L = \frac{1}{10\pi} H$ và điện dung của tụ

điện C thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0 \cos 100\pi(V)$. Để hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch cùng pha với hiệu điện thế hai đầu điện trở R thì giá trị của C là

- A. $\frac{10^{-3}}{\pi} F$ B. $\frac{10^{-4}}{2\pi} F$ C. $\frac{10^{-4}}{\pi} F$ D. $3,18 \mu F$.

Câu 23: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về sóng điện từ

- A. sóng điện từ không truyền được trong chân không.
B. sóng điện từ truyền được trong chân không.
C. sóng điện từ mang năng lượng.
D. sóng điện từ là sóng ngang.

Câu 24: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về hiện tượng tán sắc ánh sáng?

- A. Quang phổ của ánh sáng trắng có bảy màu cơ bản: đỏ, da cam, vàng, lục, lam, chàm, tím.
B. Chùm ánh sáng trắng không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.
C. Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.
D. Các tia sáng song song gồm các màu đơn sắc khác nhau chiếu vào mặt bên của một lăng kính thì các tia ló ra ở mặt bên kia có góc lệch khác nhau so với phương ban đầu.

Câu 25: Trong dao động điều hoà, vận tốc tức thời của dao động tại một thời điểm t luôn

- A. sớm pha $\pi/4$ so với li độ dao động. B. cùng pha với li độ dao động.
C. lệch pha $\pi/2$ so với li độ dao động. D. ngược pha với li độ dao động.

Câu 26: Tia tử ngoại, tia hồng ngoại, tia Rơnghen có bước sóng lần lượt là $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$. Biểu thức nào sau đây đúng?

- A. $\lambda_2 > \lambda_1 > \lambda_3$. B. $\lambda_3 > \lambda_2 > \lambda_1$. C. $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3$. D. $\lambda_2 > \lambda_3 > \lambda_1$.

Câu 27: Với c là vận tốc ánh sáng trong chân không, f là tần số, λ là bước sóng ánh sáng, h là hằng số Planck, phát biểu nào sau đây là sai khi nói về thuyết lượng tử ánh sáng (photon ánh sáng)?

A. Mỗi một lượng tử ánh sáng mang năng lượng xác định có giá trị $\epsilon = hf$.

B. Mỗi một lượng tử ánh sáng mang năng lượng xác định có giá trị $\epsilon = h \cdot \frac{\lambda}{c}$.

C. Vận tốc của photon trong chân không là $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

D. Chùm ánh sáng là một chùm hạt, mỗi hạt gọi là một photon (lượng tử ánh sáng).

✓ **Câu 28:** Trong các tia sau tia nào là dòng có hạt không mang điện tích.

A. Tia γ .

B. Tia β^+ .

C. Tia α .

D. Tia β^- .

Câu 29: Tại một nơi xác định, một con lắc đơn dao động điều hoà với chu kỳ T , khi chiều dài con lắc tăng 4 lần thì chu kỳ con lắc.

A. không đổi.

B. Tăng 16 lần.

C. Tăng 2 lần.

D. Tăng 4 lần.

Câu 30: Trong thí nghiệm về dao thoa ánh sáng của Y-âng, khoảng cách giữa hai khe $a = 1 \text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe tới màn quan sát $D = 2 \text{ m}$. Hai khe được chiếu bằng bức xạ có bước sóng $\lambda = 0,5 \mu\text{m}$. Trên màn thu được hình ảnh dao thoa có khoảng vân i bằng.

A. $0,1 \text{ mm}$.

B. $2,5 \text{ mm}$.

C. $2,5 \cdot 10^{-2} \text{ mm}$.

D. $1,0 \text{ mm}$.

Câu 31: Trong phản ứng hạt nhân ${}^4_2\text{He} + {}^{14}_7\text{N} \rightarrow {}^1_1\text{H} + {}^A_Z\text{X}$, nguyên tử số và số khối của hạt nhân X lần lượt là

A. $Z=8, A=17$.

B. $Z=8, A=18$.

C. $Z=17, A=8$.

D. $Z=9, A=17$.

Câu 32: Hai dao động điều hoà cùng phương có phương trình lần lượt là :

$x_1 = 3\cos 5t (\text{cm})$ và $x_2 = 4 \cos(5t + \pi/2)$. Dao động tổng hợp của hai dao động có biên độ là

A. 7 cm .

B. 1 cm .

C. 5 cm .

D. $3,5 \text{ cm}$.

PHẦN RIÊNG (thí sinh chỉ được chọn phần dành cho ban của mình)

Phần dành cho thí sinh ban Khoa học Tự nhiên (8 câu, từ câu 33 đến câu 40)

✓ **Câu 33:** Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về phản ứng nhiệt hạch (phản ứng tổng hợp hạt nhân)?

A. Sự nổ của bom H (bom khinh khí) là một phản ứng nhiệt hạch không kiểm soát được.

B. Sự nổ của bom (bom khinh khí) là một phản ứng nhiệt hạch kiểm soát được.

C. Phản ứng nhiệt hạch là phản ứng hạt nhân toả năng lượng.

D. Phản ứng nhiệt hạch là quá trình kết hợp hai hay nhiều hạt nhân nhẹ thành hạt nhân nặng hơn.

Câu 34: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về quang phổ liên tục?

A. Quang phổ liên tục là quang phổ gồm nhiều dải sáng, màu sắc khác nhau, nối tiếp nhau một cách liên tục.

- B. Quang phổ liên tục của một vật phát sáng chỉ phụ thuộc nhiệt độ của vật đó.
 C. Các chất khí hay hơi có khối lượng riêng nhỏ (ở áp suất thấp) khi bị kích thích (bằng nhiệt hoặc điện) phát ra quang phổ liên tục.
 D. Quang phổ của ánh sáng trắng là quang phổ liên tục.

Câu 35: Đơn vị của mômen động lượng là

- A. $\text{kg.m}^2.\text{rad}$. B. kg.m/s . C. kg.m/s^2 . D. $\text{kg.m}^2/\text{s}$.

Câu 36: Mômen quán tính của một vật rắn đối với một trục quay Δ không phụ thuộc vào

- A. vị trí trục quay Δ . B. khối lượng của vật
 C. vận tốc góc (tốc độ góc) của vật. D. kích thước và hình dạng của vật.

Câu 37: Khi một vật rắn quay đều quanh một trục cố định đi qua vật thì một điểm xác định trên vật ở cách trục quay một khoảng $r \neq 0$ có

- A. vectơ vận tốc dài không đổi. B. độ lớn vận tốc góc biến đổi.
 C. độ lớn vận tốc dài biến đổi. D. vectơ vận tốc dài biến đổi.

Câu 38: Một cánh quạt có mômen quán tính đối với trục quay cố định là $0,2\text{kg.m}^2$ đang quay đều xung quanh trục với độ lớn vận tốc góc $\omega = 100\text{rad/s}$. Động năng của cánh quạt quay xung quanh trục là

- A. 2000J . B. 20J . C. 1000J . D. 10J .

Câu 39: Phát biểu nào sau đây sai khi nói về hệ Mặt trời?

- A. Mặt trời là một ngôi sao.
 B. Trái đất là một hành tinh trong hệ Mặt trời.
 C. Thủy tinh (Sao thủy) là một ngôi sao trong hệ Mặt trời.
 D. Mặt trời duy trì được bức xạ của mình là do phản ứng nhiệt hạch xảy ra trong lòng nó.

Câu 40: Một vật rắn đang quay quanh một trục cố định đi qua vật, một điểm xác định trên vật rắn ở cách trục quay một khoảng $r \neq 0$ có độ lớn vận tốc dài là một hằng số. Tính chất chuyển động của vật rắn đó là

- A. quay chậm dần. B. quay đều. C. quay biến đổi đều D. quay nhanh dần

Phần dành cho thí sinh ban Khoa học Xã hội và Nhân văn (8 câu từ câu 41 đến câu 48)

Câu 41: Trong hạt nhân $^{35}_{17}\text{Cl}$ có:

- A. 35 Prôtôn và 17 êlêctron. B. 18 Prôtôn và 17 notron.
 C. 17 Prôtôn và 35 notron. D. 17 Prôtôn và 18 notron.

Câu 42: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về hiện tượng quang - phát quang?

- A. Sự huỳnh quang và lân quang thuộc hiện tượng quang - phát quang.
 B. Khi được chiếu sáng bằng tia tử ngoại, chất lỏng fluorexêin (chất diệp lục) phát ra ánh sáng huỳnh quang màu lục.

C. Bước sóng của ánh sáng phát quang bao giờ cũng lớn hơn bước sóng của ánh sáng mà chất phát quang hấp thụ.

D. Bước sóng của ánh sáng phát quang bao giờ cũng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng mà chất phát quang hấp thụ.

Câu 43: Hiện tượng nào dưới đây là hiện tượng quang điện?

A. Electron bị bật ra khỏi bề mặt kim loại khi bị chiếu sáng với bước sóng ánh sáng thích hợp.

B. Electron bật ra khỏi kim loại khi có ion đập vào kim loại đó.

C. Electron bị bật ra khỏi một nguyên tử khi nguyên tử này va chạm với nguyên tử khác.

D. Electron bật ra khỏi kim loại khi kim loại bị nung nóng.

Câu 44: Vận tốc truyền sóng điện từ trong chân không là $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$, tần số của sóng có bước sóng 30m là

A. $6 \cdot 10^8 \text{ Hz}$

B. $3 \cdot 10^8 \text{ Hz}$

C. $9 \cdot 10^9 \text{ Hz}$

D. 10^7 Hz

Câu 45: Phát biểu nào sau đây là sai, khi nói về mẫu nguyên tử Bo?

A. Trong trạng thái dừng, nguyên tử không bức xạ.

B. Trong trạng thái dừng, nguyên tử có bức xạ.

C. Khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng E_n sang trạng thái có năng lượng E_m ($E_m < E_n$) thì nguyên tử phát ra một photon có năng lượng đúng bằng $(E_n - E_m)$.

D. Nguyên tử chỉ tồn tại ở một số trạng thái có năng lượng xác định gọi là các trạng thái dừng.

Câu 46: Định luật bảo toàn nào sau đây không áp dụng được trong phản ứng hạt nhân?

A. Định luật bảo toàn điện tích

B. Định luật bảo toàn khối lượng.

C. Định luật bảo toàn năng lượng toàn phần

D. Định luật bảo toàn số nuclôn (số khối A).

Câu 47: Hạt nhân ${}^4_2\text{He}$ có độ hụt khối bằng 0,03038u. Biết $1\text{uc}^2 = 931,5\text{MeV}$. Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}^4_2\text{He}$ là

A. 32,29897MeV

B. 28,29897MV

C. 82,29897MV

D. 25,29897MV

Câu 48: Phát biểu nào sau đây sai khi nói về hệ mặt trời?

A. Mặt trời là một ngôi sao.

B. Hoả tinh (Sao hoả) là một ngôi sao trong hệ Mặt trời.

C. Trái đất là một hành tinh trong hệ Mặt trời.

D. Kim tinh (Sao Kim) là một hành tinh trong hệ Mặt trời.

ĐỀ 4A ĐỀ THI TỐT NGHIỆP LẦN 1 - 2007

(không phân ban) mã đề thi 354

(40 câu làm trong 60 phút)

Câu 1: Một mạch dao động điện từ có tần số $f = 0,5 \cdot 10^6 \text{ Hz}$, vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Sóng điện từ do mạch đó phát ra có bước sóng là

A. 60m.

B. 6m.

C. 600m.

D. 0,6m.

Câu 2: Đặt một vật sáng nhỏ AB vuông góc với trục chính của một thấu kính phân kỳ. ảnh của vật tạo bởi thấu kính là

- A. ảnh thật cùng chiều với AB. B. ảnh ảo có kích thước lớn hơn vật.
C. ảnh thật ngược chiều với AB. D. ảnh ảo có kích thước nhỏ hơn vật.

Câu 3: Cho phản ứng hạt nhân $\alpha + {}_{13}^{27}\text{Al} \rightarrow X + n$. Hạt nhân X là

- A. ${}_{12}^{24}\text{Mg}$. B. ${}_{15}^{30}\text{P}$. C. ${}_{10}^{20}\text{Ne}$. D. ${}_{11}^{23}\text{Na}$.

Câu 4: Ánh sáng truyền trong môi trường có chiết suất n_1 với vận tốc v_1 , trong môi trường có chiết suất n_2 với vận tốc v_2 . Hệ thức liên hệ giữa chiết suất và vận tốc là

- A. $\frac{n_2}{n_1} = 2 \frac{v_1}{v_2}$. B. $\frac{n_2}{n_1} = 2 \frac{v_2}{v_1}$. C. $\frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2}$. D. $\frac{n_2}{n_1} = \frac{v_2}{v_1}$.

Câu 5: Điện trường xoáy là điện trường

- A. có các đường sức bao quanh các đường cảm ứng từ.
B. có các đường sức không khép kín.
C. giữa hai bản tụ điện có điện tích không đổi.
D. của các điện tích đứng yên.

Câu 6: Biểu thức li độ của vật dao động điều hoà có dạng $x = A \sin(\omega t + \varphi)$, vận tốc của vật có giá trị cực đại là

- A. $v_{\max} = A\omega^2$. B. $v_{\max} = 2A\omega$. C. $v_{\max} = A^2\omega$. D. $v_{\max} = A\omega$.

Câu 7: Trong thí nghiệm Iâng về dao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là a , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là D , khoảng vân i . Bước sóng ánh sáng chiếu vào hai khe là

- A. $\lambda = \frac{iD}{a}$. B. $\lambda = \frac{ia}{D}$. C. $\lambda = \frac{D}{ia}$. D. $\lambda = \frac{aD}{i}$.

Câu 8: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0 \sin \omega t$ thì độ lệch pha của hiệu điện thế u với cường độ dòng điện i trong đoạn mạch được tính theo công thức

A. $\tan \alpha = \frac{\omega L - \frac{1}{C\omega}}{R}$.

B. $\tan \alpha = \frac{\omega L + \omega C}{R}$.

C. $\tan \alpha = \frac{\omega C - \frac{1}{L\omega}}{R}$.

D. $\tan \alpha = \frac{\omega L - C\omega}{R}$.

Câu 9: Trong nguyên tử hiđrô, khi êlêctrôn chuyển từ quỹ đạo N về quỹ đạo L sẽ phát ra vạch quang phổ

- A. H_γ (chàm). B. H_β (lam). C. H_α (đỏ). D. H_δ (tím).

Câu 10: Cho biểu thức của cường độ dòng điện xoay chiều $i = I_0 \sin(\omega t + \varphi)$. Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều đó là

- A. $I = I_0 \cdot \sqrt{2}$. B. $I = 2 \cdot I_0$. C. $I = I_0/2$. D. $I = I_0/\sqrt{2}$.

Câu 11: Một đoạn mạch gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi} H$ mắc nối tiếp với điện trở thuần $R = 100\Omega$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \sin 100\pi t$ (V). Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là

- A. $i = \sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ (A) B. $i = \sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (A).
C. $i = \sin(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (A). D. $i = \sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (A).

Câu 12: nguyên tắc hoạt động của máy quang phổ dựa trên hiện tượng

- A. phản xạ ánh sáng. B. khúc xạ ánh sáng.
C. giao thoa ánh sáng. D. tán sắc ánh sáng.

Câu 13: Đặt một vật sáng nhỏ vuông góc với trục chính của thấu kính, cách thấu kính 15cm. Thấu kính cho một ảnh ảo lớn gấp 2 lần vật. Tiêu cự của thấu kính đó là

- A. -20cm B. 10cm C. 30cm D. -30cm.

Câu 14: Khi cho ánh sáng đơn sắc truyền từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác thì

- A. tần số không đổi và vận tốc thay đổi. B. tần số thay đổi và vận tốc thay đổi.
C. tần số không đổi và vận tốc không đổi. D. tần số thay đổi và vận tốc không đổi.

Câu 15: Phát biểu nào sau đây là đúng với mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn thuần cảm hệ số tự cảm L , tần số góc của dòng điện là ω ?

- A. Hiệu điện thế trễ pha $\pi/2$ so với cường độ dòng điện
B. Mạch không tiêu thụ công suất.
C. Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch sớm pha hay trễ pha so với cường độ dòng điện tùy thuộc vào thời điểm ta xét.
D. Tổng trở của mạch bằng $1/\omega L$.

Câu 16: Đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp. Điện trở thuần $R = 10\Omega$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = (1/10\pi)H$, tụ điện có điện dung C thay đổi được. Mắc vào hai đầu đoạn mạch hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0 \sin 100\pi t$ (V). Để hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch cùng pha với hiệu điện thế hai đầu điện trở R thì giá trị điện dung của tụ là

- A. $\frac{10^{-3}}{\pi} F$. B. $\frac{10^{-4}}{2\pi} F$. C. $3,18 \mu F$ D. $\frac{10^{-4}}{\pi} F$.

Câu 17: Đặt một vật sáng nhỏ vuông góc với trục chính của gương cầu lõm có bán kính 40cm và cách gương 30cm. ảnh của vật tạo bởi gương là

- A. ảnh ảo, cách gương 60cm. B. ảnh ảo, cách gương 12cm.
C. ảnh thật, cách gương 60cm. D. ảnh thật, cách gương 12cm.

Câu 18: Một vật dao động điều hoà với biên độ A , tần số góc ω . Chọn gốc thời gian là lúc vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

- A. $x = A \sin \omega t$. B. $x = A \sin(\omega t - \frac{\pi}{2})$. C. $x = A \sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$. D. $x = A \sin(\omega t + \frac{\pi}{4})$.

Câu 19: Âm sắc là đặc tính sinh lí của âm

- A. chỉ phụ thuộc vào biên độ B. phụ thuộc vào tần số và biên độ
C. chỉ phụ thuộc vào tần số D. chỉ phụ thuộc vào cường độ âm

Câu 20: Công thoát electron ra khỏi một kim loại A = $6,625 \cdot 10^{-19} \text{J}$, hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{J.s}$, vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$. Giới hạn quang điện của kim loại đó là

- A. $0,250 \mu\text{m}$ B. $0,295 \mu\text{m}$ C. $0,375 \mu\text{m}$ D. $0,300 \mu\text{m}$

Câu 21: Một con lắc lò xo gồm lò xo khối lượng không đáng kể độ cứng k và một hòn bi khối lượng m gắn vào đầu lò xo, đầu kia của lò xo được treo vào một điểm cố định. Kích thích cho con lắc dao động điều hoà theo phương thẳng đứng. Chu kỳ dao động của con lắc là

- A. $T = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$ B. $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$ C. $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ D. $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$

Câu 22: Tác dụng của cuộn cảm đối với dòng điện xoay chiều là

- A. ngăn cản hoàn toàn dòng điện xoay chiều.
B. gây cảm kháng lớn nếu tần số dòng điện lớn.
C. gây cảm kháng nhỏ nếu tần số dòng điện lớn.
D. chỉ cho phép dòng điện đi qua theo một chiều.

Câu 23: Tần số góc của dao động điện từ tự do trong mạch LC có điện trở thuần không đáng kể được xác định bởi biểu thức

- A. $\omega = \sqrt{\frac{1}{2\pi LC}}$ B. $\omega = \frac{1}{\pi \sqrt{LC}}$ C. $\omega = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$ D. $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

Câu 24: Chất phóng xạ Iốt $^{131}_{53}\text{I}$ có chu kỳ bán rã 8 ngày. Lúc đầu có 200g chất này. Sau 24 ngày số gam iốt phóng xạ đã bị biến thành chất khác là

- A. 175g. B. 150g. C. 50g. D. 25g.

Câu 25: Lần lượt chiếu 2 bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,75 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,25 \mu\text{m}$ và một tấm kẽm có giới hạn quang điện $\lambda_0 = 0,35 \mu\text{m}$. Bức xạ nào gây ra hiện tượng quang điện?

- A. Chỉ có bức xạ λ_1 . B. Không có bức xạ nào trong 2 bức xạ trên.
C. Cả hai bức xạ. D. Chỉ có bức xạ λ_2

Câu 26: Một máy biến thế có cuộn sơ cấp gồm 1000 vòng dây, mắc vào mạng điện xoay chiều có hiệu điện thế $U_1 = 200 \text{V}$, khi đó hiệu điện thế ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là $U_2 = 10 \text{V}$. Bỏ qua hao phí của máy biến thế thì số vòng dây của cuộn thứ cấp là

- A. 25 vòng. B. 50 vòng. C. 500 vòng. D. 100 vòng.

Câu 27: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe $a = 0,3 \text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa 2 khe đến màn quan sát $D = 2 \text{m}$. Hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng. Khoảng cách từ vân sáng bậc 1 màu đỏ ($\lambda_d = 0,76 \mu\text{m}$) đến vân sáng bậc 1 màu tím ($\lambda_t = 0,40 \mu\text{m}$) cùng một phía của vân trung tâm là

- A. 2,7mm. B. 1,5mm. C. 2,4 mm. D. 1,8 mm.

Câu 28: Hai dao động điều hoà cùng phương có phương trình lần lượt là :

$x_1 = 4\sin 100\pi t$ (cm) và $x_2 = 3\sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động đó có biên độ là :

- A. 7cm. B. 5cm. C. 1cm. D. 3,5cm.

Câu 29: Các nguyên tử được gọi là đồng vị khi hạt nhân của chúng có

- A. cùng số nuclôn. B. cùng số notrôn.
C. cùng khối lượng. D. cùng số prôtôn.

Câu 30: Khoảng cách giữa 2 điểm trên phương truyền sóng gần nhau nhất và dao động cùng pha với nhau gọi là

- A. bước sóng. B. vận tốc truyền sóng.
C. độ lệch pha. D. chu kỳ.

Câu 31: Một sợi dây đàn hồi có độ dài $AB = 80\text{cm}$, đầu B giữ cố định đầu A gắn với cần rung dao động điều hoà với tần số 50Hz theo phương vuông góc với AB. Trên dây có một sóng dừng với 4 bụng sóng, coi A và B là nút sóng. Vận tốc truyền sóng trên giây là

- A. 20m/s. B. 40 m/s. C. 10m/s. D. 5m/s

Câu 32: Công thức Anhxtanh về hiện tượng quang điện là

- A. $hf = A + \frac{1}{2}mv_{0\max}^2$. B. $hf = A + 2mv_{0\max}^2$.
C. $hf = A - \frac{1}{2}mv_{0\max}^2$. D. $hf + A = \frac{1}{2}mv_{0\max}^2$.

Câu 33: Một kính hiển vi có vật kính với tiêu cự $f_1 = 1\text{cm}$, thị kính với tiêu cự $f_2 = 4\text{cm}$. Khoảng cách giữa vật kính và thị kính là 17 cm khoảng nhìn rõ ngắn nhất của mắt $D = 25\text{cm}$. Độ bội giác của kính hiển vi khi ngắm chừng ở vô cực là

- A. 85. B. 60. C. 75. D. 80.

Câu 34: Với c là vận tốc ánh sáng trong chân không, hệ thức Anhxtanh giữa năng lượng nghỉ E và khối lượng m của vật là

- A. $E = mc^2$. B. $E = \frac{1}{2}mc^2$. C. $E = 2mc^2$. D. $E = m^2c$.

Câu 35: Tại một nơi xác định, chu kỳ dao động điều hoà của con lắc đơn tỉ lệ thuận với

- A. căn bậc hai gia tốc trọng trường. B. chiều dài con lắc.
C. căn bậc hai chiều dài con lắc. D. gia tốc trọng trường.

Câu 36: Một kính thiên văn có vật kính với tiêu cự f_1 , thị kính với tiêu cự f_2 . Độ bội giác của kính thiên văn khi ngắm chừng ở vô cực là

- A. $G_\infty = \frac{f_2}{f_1}$. B. $G_\infty = f_1 + f_2$. C. $G_\infty = f_1 f_2$. D. $G_\infty = \frac{f_1}{f_2}$.

Câu 37: Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp làm giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu hiện nay là

- A. tăng chiều dài đường dây B. tăng hiệu điện thế trước khi truyền tải
C. giảm công suất truyền tải. D. giảm tiết diện dây.

Câu 38: Hạt nhân $^{14}_6\text{C}$ phóng xạ β^- . Hạt nhân con được sinh ra có

- A. 7 prôtôn và 6 notrôn. B. 6 prôtôn và 7 notrôn.
C. 5 prôtôn và 6 notrôn. D. 7 prôtôn và 7 notrôn.

Câu 39: Khi mắt nhìn rõ một vật ở điểm cực cận thì

- A. tiêu cự của thủy tinh thể là lớn nhất.
B. độ tụ của thủy tinh thể là lớn nhất.
C. mắt không cần điều tiết vì vật ở rất gần mắt.
D. khoảng cách từ thủy tinh thể đến võng mạc là nhỏ nhất.

Câu 40: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về năng lượng của mạch dao động điện từ LC có điện trở thuần không đáng kể?

- A. Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường cùng biến thiên tuần hoàn theo một tần số chung.
B. Năng lượng điện từ của mạch dao động bằng năng lượng điện trường cực đại ở tụ điện.
C. Năng lượng từ trường ở mạch biến đổi tuần hoàn theo thời gian.
D. Năng lượng điện từ của mạch dao động bằng năng lượng từ trường cực đại ở cuộn cảm.

ĐỀ 5A. ĐỀ THI TỐT NGHIỆP THPT LẦN 2 - 2007.

Phân ban. Mã đề 915

(40 câu làm trong 60 phút)

Phần chung cho tất cả thí sinh (32 câu, từ câu 1 đến câu 32).

Câu 1: Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng của Y-âng, hai khe hẹp cách nhau một khoảng a , ánh sáng chiếu vào hai khe có bước sóng λ xác định, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là D ($D \gg a$). Trên màn thu được hệ vân giao thoa. Khoảng cách x từ vân trung tâm đến vân sáng bậc k trên màn quan sát là

- A. $x = k \frac{\lambda}{aD}$. B. $x = k \frac{aD}{\lambda}$. C. $x = k \frac{\lambda a}{D}$. D. $x = k \frac{\lambda D}{a}$.

Câu 2: Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi, khoảng cách từ một bụng đến một nút gần nó nhất bằng

- A. một số nguyên lần bước sóng. B. một nửa bước sóng.
C. một bước sóng. D. một phần tư bước sóng.

Câu 3: Trong thí nghiệm về giao thoa ánh sáng của Y-âng, khoảng cách giữa hai khe hẹp $a = 0,75 \text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát $D = 1,5 \text{ m}$. Trên màn thu được hình ảnh giao thoa có khoảng vân $i = 1,0 \text{ mm}$. Ánh sáng chiếu vào hai khe có bước sóng bằng

- A. $0,75 \text{ }\mu\text{m}$. B. $0,60 \text{ }\mu\text{m}$. C. $0,45 \text{ }\mu\text{m}$. D. $0,50 \text{ }\mu\text{m}$.

Câu 4: Một vật nhỏ dao động điều hoà trên trục Ox theo phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$.

Vận tốc của vật có biểu thức là

A. $v = \omega A \cos(\omega t + \varphi)$.

B. $v = -\omega A \cos(\omega t + \varphi)$.

C. $v = A \sin(\omega t + \varphi)$.

D. $v = -\omega A \sin(\omega t + \varphi)$.

Câu 5: Đặt một hiệu điện thế $u = U_0 \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm: điện trở thuần R , cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{\pi} F$ mắc nối tiếp. Để dòng điện qua điện trở R cùng pha với hiệu điện thế đặt vào đoạn mạch thì giá trị của L là

A. $\frac{1}{10\pi} H$.

B. $\frac{10}{\pi} H$.

C. $\frac{1}{\pi} H$.

D. $\frac{10^{-2}}{\pi} H$.

Câu 6: Tính chất nào sau đây **không** phải là của tia tử ngoại?

A. Không bị nước hấp thụ.

B. Làm ion hoá không khí.

C. Tác dụng lên kính ảnh.

D. Có thể gây ra hiện tượng quang điện.

Câu 7: Đặt một hiệu điện thế $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm: điện trở thuần R , cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện qua mạch có giá trị hiệu dụng là

A. $I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + \left(\omega C - \frac{1}{\omega L}\right)^2}}$.

B. $I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + \left(\omega C - \frac{1}{\omega L}\right)^2}}$.

C. $I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}}$.

D. $I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}}$.

Câu 8: Sóng điện từ

A. truyền đi với cùng một vận tốc trong mọi môi trường.

B. luôn không bị phản xạ, khúc xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.

C. là sóng dọc.

D. mang năng lượng.

Câu 9: Một vật nhỏ khối lượng m dao động điều hoà trên trục Ox theo phương trình $x = A \cos \omega t$. Động năng của vật tại thời điểm t là

A. $W_d = \frac{1}{2} m A^2 \omega^2 \cos^2 \omega t$.

B. $W_d = m A^2 \omega^2 \sin^2 \omega t$.

C. $W_d = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \sin^2 \omega t$.

D. $W_d = 2 m \omega^2 A^2 \sin^2 \omega t$.

Câu 10: Đồng vị phóng xạ $^{222}_{86}\text{Rn}$ có chu kỳ bán rã 91,2 giờ. Giả sử lúc đầu có $6,020 \cdot 10^{23}$ hạt nhân chất phóng xạ này. Hỏi sau 182,4 giờ còn lại bao nhiêu hạt nhân chất phóng xạ đó chưa phân rã?

A. $1,505 \cdot 10^{22}$ hạt nhân.

B. $1,505 \cdot 10^{23}$ hạt nhân.

C. $3,010 \cdot 10^{22}$ hạt nhân.

D. $3,010 \cdot 10^{23}$ hạt nhân.

Câu 11: Kim loại kali (K) có giới hạn quang điện là $0,55 \mu\text{m}$. Hiện tượng quang điện không xảy ra khi chiếu vào một bức xạ nằm trong vùng

- A. ánh sáng màu tím. B. ánh sáng màu lam. C. hồng ngoại. D. tử ngoại

Câu 12: Cho một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần $R = 30\Omega$, cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có cảm kháng là $Z_L = 30\Omega$ và tụ điện có dung kháng $Z_C = 70\Omega$ mắc nối tiếp. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng

- A. 1,0. B. 0,8. C. 0,6. D. 0,75.

Câu 13: Đặt vào hai đầu một cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm L một hiệu điện thế $u = U_0 \cos \omega t$. Cường độ dòng điện chạy qua cuộn dây có biểu thức là

A. $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos \omega t$. B. $i = U_0 \omega L \cos \left(\omega t + \frac{\pi}{2} \right)$.

C. $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos \left(\omega t + \frac{\pi}{2} \right)$. D. $i = \frac{U_0}{\omega L} \cos \left(\omega t - \frac{\pi}{2} \right)$.

Câu 14: Đơn vị khối lượng nguyên tử u được định nghĩa theo khối lượng của đồng vị

- A. ${}^{11}_6\text{C}$. B. ${}^{12}_6\text{C}$. C. ${}^{14}_7\text{N}$. D. ${}^{13}_6\text{C}$.

Câu 15: Dòng điện đi qua mạch R, L, C mắc nối tiếp có biểu thức $i = I_m \cos \omega t$. Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch chậm pha hơn cường độ dòng điện khi

A. $\omega L < \frac{1}{\omega C}$. B. $\omega > \frac{1}{LC}$. C. $\omega L = \frac{1}{\omega C}$. D. $\omega L > \frac{1}{\omega C}$.

Câu 16: Tia Ronghen có bước sóng

- A. nhỏ hơn bước sóng của tia tử ngoại. B. nhỏ hơn bước sóng của tia gamma.
C. lớn hơn bước sóng của tia tử ngoại. D. lớn hơn bước sóng của ánh sáng tím.

Câu 17: Phát biểu nào sau đây sai khi nói về dao động cơ học?

- A. Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.
B. Dao động tắt dần có cơ năng không đổi theo thời gian.
C. Tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức.
D. Khi tần số của ngoại lực cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của hệ dao động thì xảy ra cộng hưởng.

Câu 18: Một sóng cơ học có bước sóng λ truyền theo một đường thẳng từ điểm M đến điểm N. Biết khoảng cách $MN = d$. Độ lệch pha $\Delta\varphi$ của dao động tại hai điểm M và N là

A. $\Delta\varphi = \frac{2\pi\lambda}{d}$. B. $\Delta\varphi = \frac{\pi d}{\lambda}$. C. $\Delta\varphi = \frac{\pi\lambda}{d}$. D. $\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda}$.

Câu 19: Một sóng truyền trong một môi trường với vận tốc 110m/s và có bước sóng $0,25 \text{ m}$. Tần số của sóng đó là

- A. 440 Hz. B. 27,5 Hz. C. 50 Hz. D. 220 Hz.

Câu 20: Trong các tia sau, tia nào là dòng các hạt mang điện tích dương?

- A. tia α . B. tia X. C. tia β^- . D. tia γ .

Câu 21: Đặt vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp một hiệu điện thế xoay chiều có biểu thức $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$, với U_0 , φ là hằng số còn ω không đổi. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch đạt giá trị lớn nhất khi tần số góc ω thỏa mãn

A. $\omega^2 = \frac{1}{LC}$. B. $\omega^2 = \frac{R^2}{LC}$. C. $\omega^2 = \frac{C}{L}$. D. $\omega^2 = \frac{L}{C}$.

Câu 22: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về ánh sáng đơn sắc?

A. Chiết suất của một lăng kính đối với ánh sáng đơn sắc khác nhau là khác nhau.

B. Ánh sáng đơn sắc không bị khúc xạ khi đi qua lăng kính.

C. Ánh sáng đơn sắc bị khúc xạ khi đi qua lăng kính.

D. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng có tần số xác định.

Câu 23: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về photon?

A. Vận tốc của các photon trong chân không là $3 \cdot 10^8$ m/s.

B. Mỗi photon mang một năng lượng xác định.

C. Các photon của cùng một ánh sáng đơn sắc thì mang cùng một giá trị năng lượng.

D. Năng lượng của mỗi photon của các ánh sáng đơn sắc khác nhau luôn bằng nhau.

Câu 24: Cho phản ứng hạt nhân $n + {}^A_Z X \rightarrow {}^{14}_6 C + p$; Z và A của hạt nhân X lần lượt là

A. 7 và 14.

B. 7 và 15.

C. 6 và 15.

D. 6 và 14.

Câu 25: Một dòng điện xoay chiều chạy qua một dây dẫn thẳng. Xung quanh dây dẫn đó

A. chỉ có từ trường.

B. có điện trường.

C. chỉ có điện trường.

D. không xuất hiện từ trường, điện trường.

Câu 26: Một vật thực hiện dao động điều hoà theo phương Ox với phương trình

$x = 6 \cos(4t - \frac{\pi}{2})$, với x tính bằng cm, t tính bằng s. Gia tốc của vật có giá trị lớn nhất là

A. $\omega = \sqrt{\frac{l}{g}}$.

B. $\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$.

C. $\omega = 2\pi \sqrt{\frac{g}{l}}$.

D. $\omega = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$.

Câu 28: Dòng điện chạy qua một đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp có biểu thức $i = I_m \cos(\omega t + \varphi)$. Nhiệt lượng toả ra trên điện trở R trong khoảng thời gian t (t rất lớn so với chu kỳ của dòng điện) là

A. $Q = R^2 I_m t$.

B. $Q = \frac{1}{2} R^2 I_m t$.

C. $Q = \frac{1}{2} R I_m^2 t$.

D. $Q = R I_m^2 t$.

Câu 29: Một chất phóng xạ có hằng số phóng xạ là λ . Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ đó là

A. $T = \lambda \ln 2$.

B. $T = \frac{\lambda}{\ln 2}$.

C. $T = \frac{\ln 2}{\lambda}$.

D. $T = \frac{\ln \lambda}{2}$.

Câu 30: Biết vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Nếu một ánh sáng có tần số $f = 6 \cdot 10^{14}$ Hz thì bước sóng của nó trong chân không là

A. $5 \cdot 10^{-7}$ m.

B. $5 \cdot 10^{-5}$ mm.

C. $5 \cdot 10^{-5}$ m.

D. 5 μ m.

Câu 31: Sóng siêu âm

- A. truyền được trong chân không.
- B. không truyền được trong chân không.
- C. truyền trong không khí nhanh hơn trong nước.
- D. truyền trong nước nhanh hơn trong sắt.

Câu 32: Chu kì dao động điện từ tự do trong mạch dao động LC (có điện trở thuần không đáng kể) là

A. $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{LC}$. B. $T = \frac{1}{2\pi \sqrt{LC}}$. C. $T = 2\pi \sqrt{LC}$. D. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$.

PHẦN RIÊNG (thí sinh chỉ được chọn phần dành cho ban của mình).

Phần dành cho thí sinh ban Khoa học Tự nhiên (8 câu, từ câu 33 đến câu 40).

Câu 33: Phản ứng nào trong các phản ứng sau đây là phản ứng tổng hợp hạt nhân (phản ứng nhiệt hạch)?



Câu 34: Một vật rắn đang quay đều quanh một trục cố định đi qua vật. Vận tốc dài của một điểm xác định trên vật rắn ở cách trục quay khoảng $r \neq 0$ có độ lớn

- A. không thay đổi. B. bằng không.
- C. tăng dần theo thời gian. D. giảm dần theo thời gian.

Câu 35: Một vật rắn có mômen quán tính I đối với trục quay Δ cố định đi qua vật. Tổng mômen của các ngoại lực tác dụng lên vật đối với trục Δ và $\mathcal{M}$. Gia tốc góc γ (hoặc kí hiệu là β) mà vật thu được dưới tác dụng của mômen đó là

A. $\gamma = 2I/\mathcal{M}$ B. $\gamma = \mathcal{M}/I$. C. $\gamma = \mathcal{M}/2I$. D. $\gamma = I/\mathcal{M}$.

Câu 36: Đơn vị của vận tốc góc là

A. m/s. B. m/s². C. rad/s. D. rad/s².

Câu 37: Một cái đĩa ban đầu đứng yên bắt đầu quay nhanh dần quanh một trục cố định đi qua đĩa với vận tốc góc không đổi bằng 2rad/s^2 . Góc mà đĩa quay được sau thời gian 10s kể từ khi đĩa bắt đầu quay là

A. 20 rad. B. 100 rad. C. 50 rad. D. 10 rad.

Câu 38: Một vật rắn quay biến đổi đều quanh một trục cố định đi qua vật. Một điểm xác định trên vật rắn cách trục quay khoảng $r \neq 0$ có

- A. vận tốc góc không biến đổi theo thời gian.
- B. gia tốc góc biến đổi theo thời gian.
- C. độ lớn gia tốc dài biến đổi theo thời gian.
- D. có mật độ công suất lớn (cường độ mạnh)

Câu 40: Trong các hành tinh sau đây của hệ mặt trời: Kim tinh (Sao kim), Hoả tinh (Sao hoả), Thuỷ tinh (Sao thuỷ), Trái đất; hành tinh nào xa Mặt Trời nhất?

A. Thuỷ tinh. B. Hoả tinh. C. Trái đất. D. Kim tinh.

Phần dành cho thí sinh ban Khoa học Xã hội và Nhân văn (8 câu, từ câu 41 đến câu 48).

Câu 41: Vận tốc truyền sóng điện từ trong chân không là $3 \cdot 10^8$ m/s. Một sóng điện từ có bước sóng 6m trong chân không thì có chu kì là

- A. $2 \cdot 10^{-8}$ ms. B. $2 \cdot 10^{-7}$ s. C. $2 \cdot 10^{-8}$ μ s. D. $2 \cdot 10^{-8}$ s.

Câu 42: Trong hệ Mặt Trời, thiên thể nào sau đây không phải là hành tinh?

- A. Mặt trăng. B. Hoả tinh (sao hoả).
C. Mộc tinh (sao Mộc). D. Trái Đất.

Câu 43: Cho năng lượng liên kết của hạt nhân ${}^4_2\text{He}$ là 28,3 MeV, năng lượng liên kết riêng của hạt nhân đó bằng

- A. 14,15 MeV/nuclôn. B. 14,15 eV/nuclôn.
C. 7,075 MeV/nuclôn D. 4,72 MeV/nuclôn.

Câu 44: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về mẫu nguyên tử Bo?

- A. Nguyên tử bức xạ khi chuyển từ trạng thái cơ bản lên trạng thái kích thích.
B. Trong các trạng thái dừng, động năng của êlectrôn trong nguyên tử bằng không.
C. Khi ở trạng thái cơ bản, nguyên tử có năng lượng cao nhất.
D. Trạng thái kích thích có năng lượng càng cao thì bán kính quỹ đạo của êlectrôn càng lớn.

Câu 45: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về thuyết lượng tử ánh sáng?

- A. Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt được gọi là photon.
B. Thuyết lượng tử là cơ sở để giải thích các định luật quang điện.
C. Năng lượng mỗi photon của một chùm sáng đơn sắc tỉ lệ nghịch với tần số của chùm sáng đó.
D. Năng lượng mỗi photon của một chùm sáng đơn sắc tỉ lệ thuận với tần số của chùm sáng đó.

Câu 46: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về sự phát quang?

- A. Sự huỳnh quang thường xảy ra đối với các chất lỏng và chất khí.
B. Sự lân quang thường xảy ra đối với các chất rắn.
C. Bước sóng của ánh sáng phát quang bao giờ cũng lớn hơn bước sóng của ánh sáng kích thích.
D. Bước sóng của ánh sáng phát quang bao giờ cũng nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng kích thích.

Câu 47: Hạt nhân ${}^{239}_{94}\text{Pu}$ có

- A. 94 prôtôn và 145 notron. B. 145 prôtôn và 94 notron.
C. 145 prôtôn và 94 êlectrôn. D. 94 prôtôn và 239 notron.

Câu 48: Hạt nhân ${}^A_Z\text{X}$ có khối lượng là m_X . Khối lượng của prôtôn và của notrôn lần lượt là m_p và m_n . Độ hụt khối của hạt nhân ${}^A_Z\text{X}$ là

- A. $\Delta m = [Z \cdot m_p + (A - Z) \cdot m_n] - m_X$. B. $\Delta m = (m_p + m_n) - m_X$.
C. $\Delta m = [Z \cdot m_p + (A - Z) \cdot m_n] - m_X$. D. $\Delta m = m_X - (m_p + m_n)$

ĐỀ 6A. ĐỀ THI TỐT NGHIỆP PTTH LẦN 2 - 2007

Không phân ban. Mã đề 910

(40 câu trong 60 phút)

Câu 1: Động năng ban đầu cực đại của electron quang điện

- A. không phụ thuộc vào cường độ của chùm ánh sáng kích thích.
- B. tỉ lệ nghịch với cường độ của chùm ánh sáng kích thích.
- C. tỉ lệ với bình phương cường độ của chùm ánh sáng kích thích.
- D. tỉ lệ thuận với cường độ của chùm ánh sáng kích thích.

Câu 2: Một mạch dao động điện từ LC gồm cuộn dây thuần cảm $L = 2\text{mH}$ và tụ điện có điện dung $C = 0,2\mu\text{F}$. Biết dây dẫn có điện trở thuần không đáng kể và trong mạch có dao động điện từ riêng. Lấy $\pi = 3,14$. Chu kì dao động điện từ riêng trong mạch là

- A. $6,28 \cdot 10^{-4}\text{s}$.
- B. $12,56 \cdot 10^{-4}\text{s}$.
- C. $6,28 \cdot 10^{-5}\text{s}$.
- D. $12,56 \cdot 10^{-5}\text{s}$.

Câu 3: Nếu một chất phóng xạ có hằng số phóng xạ λ thì có chu kì bán rã là

- A. $T = \frac{\ln 2}{\lambda}$.
- B. $T = \frac{\ln \lambda}{2}$.
- C. $T = 2 \ln \lambda$.
- D. $T = \frac{\lambda}{\ln 2}$.

Câu 4: Tia tử ngoại không có tính chất nào sau đây?

- A. Làm iôn hoá không khí.
- B. Có thể gây ra hiện tượng quang điện.
- C. Tác dụng lên kính ảnh.
- D. Không bị nước hấp thụ.

Câu 5: Đặt một hiệu điện thế xoay chiều $u = 300\sin\omega t$ (V) vào hai đầu một đoạn mạch điện RLC mắc nối tiếp gồm tụ điện có dung kháng $Z_C = 200\Omega$, điện trở thuần $R = 100\Omega$ và cuộn dây thuần cảm có cảm kháng $Z_L = 100\Omega$. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch này bằng

- A. $2,0\text{A}$.
- B. $1,5\text{A}$.
- C. $3,0\text{A}$.
- D. $1,5\sqrt{2}$.

Câu 6: Một chất phóng xạ có chu kì bán rã là T . Ban đầu có 80mg chất phóng xạ này. Sau khoảng thời gian $t = 2T$, lượng chất này còn lại là

- A. 20mg .
- B. 10mg .
- C. 40mg .
- D. 60mg .

Câu 7: Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 4\sin\left(8\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$, với x tính bằng cm, t tính bằng s. Chu kì dao động của vật là

- A. $\frac{1}{8}\text{s}$.
- B. $\frac{1}{2}\text{s}$.
- C. $\frac{1}{4}\text{s}$.
- D. 4s .

Câu 8: Đặt một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0\sin\omega t$ vào hai đầu một đoạn mạch điện RLC không phân nhánh. Dòng điện nhanh pha hơn hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch này khi

- A. $L\omega > \frac{1}{C\omega}$.
- B. $\omega = \frac{1}{LC}$.
- C. $L\omega = \frac{1}{C\omega}$.
- D. $L\omega < \frac{1}{C\omega}$.

Câu 9: Hiệu điện thế xoay chiều ở hai đầu một đoạn mạch có biểu thức $u = U_0 \sin \omega t$. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch này là

- A. $U = \frac{U_0}{2}$. B. $U = 2U_0$. C. $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$. D. $U = \sqrt{2}U_0$.

Câu 10: Đặt một hiệu điện thế xoay chiều $u = 200\sqrt{2} \sin 100\pi t (V)$ vào hai đầu đoạn mạch điện gồm tụ điện có dung kháng $Z_C = 50\Omega$ mắc nối tiếp với điện trở thuần $R = 50\Omega$. Cường độ dòng điện trong đoạn mạch được tính theo biểu thức

- A. $I = 2\sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{4}) A$. B. $I = 2\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{4}) A$.
C. $I = 4 \sin(100\pi t + \frac{\pi}{4}) A$. D. $I = 4 \sin(100\pi t - \frac{\pi}{4}) A$.

Câu 11: Một mạch dao động điện từ LC gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L không đổi và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết điện trở của dây dẫn là không đáng kể và trong mạch có dao động điện từ riêng. Khi điện dung có giá trị C_1 thì tần số dao động riêng của mạch là f_1 . Khi điện dung có giá trị $C_2 = 4C_1$ thì tần số dao động điện từ riêng của mạch là

- A. $f_2 = 2f_1$. B. $f_2 = 4f_1$. C. $f_2 = \frac{f_1}{4}$. D. $f_2 = \frac{f_1}{2}$.

Câu 12: Nếu D là khoảng thấy rõ ngắn nhất của mắt, f là tiêu cự của kính lúp thì độ bội giác của kính lúp khi ngắm chừng ở vô cực là

- A. $G_\infty = D.f$. B. $G_\infty = \frac{D}{f}$. C. $G_\infty = \frac{f}{D}$. D. $G_\infty = \frac{1}{Df}$.

Câu 13: Một máy biến thế có cuộn sơ cấp gồm 500 vòng dây và cuộn thứ cấp gồm 40 vòng dây mắc hai đầu cuộn sơ cấp vào mạng điện xoay chiều, khi đó hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 20V. Biết hao phí điện năng của máy biến thế là không đáng kể. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp có giá trị bằng

- A. 500V. B. 250V. C. 1000V. D. 1,6V.

Câu 14: Bước sóng của tia hồng ngoại nhỏ hơn bước sóng của

- A. tia Rơn ghen. B. ánh sáng tím. C. ánh sáng đỏ. D. sóng vô tuyến.

Câu 15: Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox với biên độ A , tần số f . Chọn gốc toạ độ ở vị trí cân bằng của vật, gốc thời gian $t_0 = 0$ là lúc vật ở vị trí $x = A$. Li độ của vật được tính theo biểu thức

- A. $x = A \sin(2\pi f t + \frac{\pi}{2})$. B. $x = A \sin(f t + \frac{\pi}{2})$.
C. $x = A \sin 2\pi f t$. D. $x = A \sin f t$.

Câu 16: Phát biểu nào trong các phát biểu sau đây về tia Rơnghen là sai?

- A. Tia Rơnghen truyền được trong chân không.

- B. Tia Ronghen có bước sóng lớn hơn bước sóng tia hồng ngoại.
- C. Tia Ronghen có khả năng đâm xuyên.
- D. Tia Ronghen không bị lệch hướng đi trong điện trường và từ trường.

Câu 17: Khi có cộng hưởng điện trong mạch điện xoay chiều RLC không phân nhánh thì

- A. cường độ dòng điện tức thời trong mạch cùng pha với hiệu điện thế tức thời đặt vào hai đầu đoạn mạch.
- B. hiệu điện thế tức thời giữa hai đầu điện trở thuần cùng pha với hiệu điện thế tức thời giữa hai bản tụ điện.
- C. hiệu điện thế tức thời giữa hai đầu điện trở thuần cùng pha với hiệu điện thế tức thời giữa hai đầu cuộn cảm.
- D. công suất tiêu thụ trong đoạn mạch đạt giá trị nhỏ nhất.

Câu 18: Hiện tượng quang điện là hiện tượng

- A. electron bật ra khỏi bề mặt kim loại khi chiếu bức xạ thích hợp vào bề mặt của kim loại đó.
- B. tăng mạch điện trở của thanh kim loại khi chiếu ánh sáng có bước sóng thích hợp vào bề mặt của nó.
- C. tăng mạch điện trở của khối bán dẫn khi chiếu ánh sáng có bước sóng thích hợp vào bề mặt của khối.
- D. electron tách ra từ anốt chuyển dời đến catốt trong tế bào quang điện khi chiếu ánh sáng vào.

Câu 19: Hạt nhân $^{31}_{15}\text{P}$ có

- A. 16 proton và 15 neutron
- B. 15 proton và 16 neutron
- C. 31 proton và 15 neutron
- D. 15 proton và 31 neutron

Câu 20: Đặt một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0 \sin \omega t$ vào hai đầu một đoạn mạch điện chỉ có tụ điện. Nếu điện dung của tụ điện không đổi thì dung kháng của tụ điện

- A. lớn khi tần số dòng điện lớn.
- B. không phụ thuộc tần số dòng điện.
- C. nhỏ khi tần số của dòng điện lớn.
- D. nhỏ khi tần số của dòng điện nhỏ.

Câu 21: Chiếu một tia sáng đơn sắc đi từ không khí vào một môi trường trong suốt có chiết suất tuyệt đối bằng $\sqrt{3}$. Để góc khúc xạ của tia sáng bằng 30° thì góc tới của nó phải bằng

- A. 30°
- B. 15°
- C. 60°
- D. 45°

Câu 22: Chiếu một tia sáng tới mặt phản xạ của một gương cầu lõm. Nếu tia sáng này đi qua tâm gương thì phản xạ sẽ

- A. song song với trục chính.
- B. đi qua tiêu điểm chính.
- C. đi ngược lại qua tâm gương.
- D. đối xứng với tia tới qua trục chính.

Câu 23: Một mạch dao động điện từ LC gồm tụ điện có điện dung C và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L. Biết dây dẫn có điện trở thuần không đáng kể và trong mạch có dao động điện từ riêng. Gọi Q_0 , U_0 lần lượt là điện tích cực đại và hiệu điện thế cực đại của tụ điện, I_0 là cường độ dòng điện cực đại trong mạch.

Biểu thức nào sau đây không phải là biểu thức tính năng lượng điện từ trong mạch?

A. $W = \frac{1}{2}CU_0^2$. B. $W = \frac{Q_0^2}{2L}$. C. $W = \frac{1}{2}LI_0^2$. D. $W = \frac{Q_0^2}{2C}$.

Câu 24: Một nguồn sáng phát ra ánh sáng có tần số f . Năng lượng một photon của ánh sáng này tỉ lệ

- A. thuận với tần số f . B. thuận với bình phương tần số f .
C. nghịch với tần số f . D. nghịch với bình phương tần số f .

Câu 25: Một sóng âm có tần số 200Hz lan truyền trong môi trường nước với vận tốc 1500m/s. Bước sóng của sóng này trong môi trường nước là

- A. 30,5m. B. 3,0 km. C. 75,0 m. D. 7,5 m.

Câu 26: Li độ và gia tốc của một vật dao động điều hoà luôn biến thiên điều hoà cùng tần số và

- A. cùng pha với nhau. B. lệch pha với nhau $\frac{\pi}{4}$.
C. ngược pha với nhau. D. lệch pha với nhau $\frac{\pi}{2}$.

Câu 27: Mạch chọn sóng trong máy thu sóng vô tuyến điện hoạt động dựa trên hiện tượng

- A. cộng hưởng dao động điện từ. B. khúc xạ sóng điện từ.
C. giao thoa sóng điện từ. D. phản xạ sóng điện từ.

Câu 28: Đặt một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0 \sin \omega t$ vào hai đầu một đoạn mạch điện chỉ có tụ điện. Biết tụ điện có điện dung C . Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là

- A. $i = U_0 \omega C \sin \omega t$. B. $i = U_0 \omega C \sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$.
C. $i = U_0 \omega C \sin(\omega t - \frac{\pi}{2})$. D. $i = U_0 \omega C \sin(\omega t + \pi)$.

Câu 29: Cho phản ứng hạt nhân ${}_0^1n + {}_Z^AX \rightarrow {}_6^{14}C + {}_1^1p$. Số Z và A của hạt nhân X lần lượt là

- A. 6 và 14. B. 7 và 15. C. 6 và 15. D. 7 và 14.

Câu 30: Cho các tia phóng xạ α , β^+ , β^- , γ đi vào một điện trường đều theo phương vuông góc với các đường sức. Tia không bị lệch hướng trong điện trường là

- A. tia β^- . B. tia α . C. tia β^+ . D. tia γ .

Câu 31: Một thấu kính mỏng làm bằng thủy tinh có chiết suất tuyệt đối bằng 1,5. Hai mặt của thấu kính là hai mặt cầu lồi có cùng bán kính 20cm. Thấu kính được đặt trong không khí. Tiêu cự của thấu kính đó là

- A. 40cm. B. 60cm. C. 10cm. D. 20cm.

Câu 32: Một nguồn dao động đặt tại A trên mặt chất lỏng nằm ngang phát ra dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = a \sin \omega t$. Sóng do

nguồn dao động này tạo ra truyền trên mặt chất lỏng có bước sóng λ tới điểm M cách A một khoảng x. Coi biên độ sóng và vận tốc sóng không đổi khi truyền đi thì phương trình dao động tại điểm M là

A. $u_M = a \sin(\omega t - \frac{\pi x}{\lambda})$.

B. $u_M = a \sin(\omega t - \frac{2\pi x}{\lambda})$.

B. $u_M = a \sin \omega t$.

D. $u_M = a \sin(\omega t + \frac{\pi x}{\lambda})$.

Câu 33: Chu kì dao động điều hoà của con lắc đơn có chiều dài l tại nơi có gia tốc trọng trường là

A. $T = 2\pi \sqrt{\frac{g}{l}}$.

B. $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{l}{g}}$.

C. $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$.

D. $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$.

Câu 34: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe $a = 0,5 \text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát $D = 2 \text{ m}$. Hai khe được chiếu bằng ánh sáng có bước sóng $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$. Trên màn quan sát thu được hình ảnh giao thoa. Vị trí của vân sáng bậc 2 cách vân trung tâm là

A. $9,6 \text{ mm}$.

B. $1,2 \text{ mm}$.

C. $4,8 \text{ mm}$.

D. $2,4 \text{ mm}$.

Câu 35: Mắt của một người cận thị có điểm cực cận là C_c , điểm cực viễn là C_v . Dịch chuyển chậm vật sáng AB có độ cao không đổi từ điểm cực viễn (C_v) đến điểm cực cận (C_c). Trong quá trình điều tiết của mắt để người đó nhìn rõ được vật sáng AB thì độ tụ của thủy tinh thể của mắt phải

A. không đổi.

B. lớn nhất khi AB ở điểm cực viễn.

C. tăng dần.

D. giảm dần.

Câu 36: Khi có sóng dừng trên sợi dây đàn hồi thì khoảng cách giữa hai bụng sóng liên tiếp bằng

A. một phần tư bước sóng.

B. nửa bước sóng.

C. một bước sóng.

D. hai bước sóng.

Câu 37: Một kính thiên văn khúc xạ có vật kính và thị kính là những thấu kính mỏng có tiêu cự lần lượt là 120 cm và 5 cm . Độ bội giác của kính thiên văn này khi ngắm chừng ở vô cực bằng

A. 600 .

B. 24 .

C. 115 .

D. 125 .

Câu 38: Vật sáng phẳng nhỏ AB đặt vuông góc với trục chính (A nằm trên trục chính) trước một gương cầu lõm cho ảnh A'B'. Ảnh A'B' luôn là ảnh

A. ảo có kích thước nhỏ hơn vật.

B. thật có kích thước nhỏ hơn vật.

C. ảo có kích thước lớn hơn vật.

D. thật có kích thước lớn hơn vật.

Câu 39: Chiếu một bức xạ có bước sóng $\lambda = 0,15 \mu\text{m}$ vào catốt của một tế bào quang điện. Kim loại làm catốt có giới hạn quang điện $\lambda_0 = 0,30 \mu\text{m}$. Cho hằng số Planck $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$, vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Động năng ban đầu cực đại của electron quang điện có giá trị

A. $13,25 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

B. $6,625 \cdot 10^{-18} \text{ J}$.

C. $6,625 \cdot 10^{-20} \text{ J}$.

D. $6,625 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

Câu 40: Một con lắc lò xo dao động điều hòa với phương trình $x = A \sin \omega t$ và có cơ năng là E . Động năng của vật tại thời điểm t là

- A. $E_d = E \cdot \cos^2 \omega t$. B. $E_d = E \cdot \sin^2 \omega t$ C. $E_d = \frac{E}{2} \cos \omega t$. D. $E_d = \frac{E}{4} \cdot \sin \omega t$

Đề 7A: ĐỀ THI TỐT NGHIỆP BỔ TÚC THPT, LẦN 1 - 2007

Mã đề thi 704 (40 câu hỏi, làm trong 60 phút)

Câu 1: Đặt một vật sáng nhỏ vuông góc với trục chính của gương cầu lõm bán kính 40 cm và cách gương 30 cm. Ảnh của vật cho bởi gương là

- A. ảnh ảo, cách gương 60 cm. B. ảnh thật, cách gương 60 cm.
C. ảnh thật, cách gương 12 cm. D. ảnh ảo, cách gương 12 cm.

Câu 2: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về gương cầu lõm?

- A. Tia tới ở đỉnh gương O thì tia phản xạ song song với trục chính.
B. Tia tới đi qua quang tâm C thì tia phản xạ ngược trở lại theo đường cũ.
C. Tia tới trùng với trục chính thì tia phản xạ qua O, F, C.
D. Tia tới song song với trục chính thì tia phản xạ đi qua tiêu điểm F.

Câu 3: Khi cho ánh sáng đơn sắc truyền từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác thì

- A. tần số không đổi và vận tốc không đổi.
B. tần số không đổi và vận tốc thay đổi.
C. tần số thay đổi và vận tốc không đổi.
D. tần số thay đổi và vận tốc thay đổi.

Câu 4: Lần lượt chiếu hai bức xạ có hai bước sóng $\lambda_1 = 0,75 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,25 \mu\text{m}$ vào một tấm kẽm có giới hạn quang điện $\lambda_0 = 0,35 \mu\text{m}$. Bức xạ nào gây ra hiện tượng quang điện?

- A. chỉ có bức xạ λ_1 . B. chỉ có bức xạ λ_2 .
C. Cả hai bức xạ. D. không có bức xạ nào trong hai bức xạ trên.

Câu 5: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về năng lượng của mạch dao động điện từ LC có điện trở thuần không đáng kể?

- A. Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường cùng biến thiên tuần hoàn theo một tần số chung.
B. Năng lượng điện từ của mạch dao động biến đổi tuần hoàn theo thời gian.
C. Năng lượng điện từ của mạch dao động bằng năng lượng điện trường cực đại ở tụ điện.
D. Năng lượng điện từ của mạch dao động bằng năng lượng từ trường cực đại ở cuộn cảm.

Câu 6: Chất phóng xạ iốt $^{131}_{53}\text{I}$ có chu kỳ bán rã là 8 ngày, lúc đầu có 200g chất này. Sau 24 ngày số gam iốt đã biến đổi thành chất khác là

- A. 25g. B. 175g. C. 50g. D. 150g.

Câu 7: ánh sáng truyền trong môi trường có chiết suất n_1 với vận tốc góc v_1 , trong môi trường có chiết suất n_2 với vận tốc v_2 . Hệ thức liên hệ giữa chiết suất và vận tốc là

A. $\frac{n_2}{n_1} = 2 \frac{v_2}{v_1}$. B. $\frac{n_2}{n_1} = 2 \frac{v_1}{v_2}$. C. $\frac{n_2}{n_1} = \frac{v_2}{v_1}$. D. $\frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2}$.

Câu 8: Các nguyên tử được gọi là đồng vị khi hạt nhân của chúng có

- A. cùng khối lượng. B. cùng số nơtron.
C. cùng số nuclôn. D. cùng số prôtôn.

Câu 9: Công thức của định luật phóng xạ là:

A. $N = N_0 e^{-\lambda t}$. C. $N = N_0 \ln 2 e^{-\lambda t}$.
B. $N = N_0 e^{\lambda t}$. D. $N = N_0 \ln 2 e^{-\lambda t}$.

Câu 10: Một vật dao động điều hoà với biên độ A , tần số góc ω . Chọn gốc thời gian là lúc vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

A. $x = A \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right)$. B. $x = A \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$.
C. $x = A \sin \omega t$. D. $x = A \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$.

Câu 11: Một đoạn mạch xoay chiều gồm cuộn dây thuần cảm có cảm kháng $Z_L = 100 \Omega$ mắc nối tiếp với điện trở thuần $R = 100 \Omega$. Đặt vào hai đầu đoạn mạch hiệu điện thế xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \sin 100\pi t$ (V). Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là:

A. $i = \sqrt{2} \sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right) (A)$. C. $i = \sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right) (A)$.
B. $i = \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right) (A)$. D. $i = \sqrt{2} \sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) (A)$.

Câu 12: Điện trường xoáy là điện trường

- A. của các điện tích đứng yên.
B. có các đường sức bao quanh các đường cảm ứng từ.
C. giữa hai bản tụ điện có điện tích không đổi.
D. có các đường sức không khép kín.

Câu 13: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0 \sin \omega t$ thì độ lệch pha giữa u và i của mạch được tính theo công thức

A. $\tan \varphi = \frac{\omega L - \frac{1}{C\omega}}{R}$. B. $\tan \varphi = \frac{\omega C - \frac{1}{L\omega}}{R}$.
C. $\tan \varphi = \frac{\omega L - C\omega}{R}$. D. $\tan \varphi = \frac{\omega L + C\omega}{R}$.

Câu 14: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe $a = 0,3 \text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát $D = 2 \text{ m}$. hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng. Khoảng cách từ vân sáng bậc 1 màu đỏ ($\lambda_d = 0,76 \mu\text{m}$) đến vân sáng bậc 1 màu tím ($\lambda_t = 0,40 \mu\text{m}$) cùng một phía của vân trung tâm là

- A. 2,7 mm. B. 1,8 mm. C. 2,4 mm. D. 1,5mm.

Câu 15: Phát biểu nào sau đây sai khi nói về các phóng xạ?

- A. Với phóng xạ β^+ , hạt nhân con có khối lượng không đổi so với hạt nhân mẹ.
 B. Với phóng xạ α , hạt nhân con lùi 2 ô trong bảng hệ thống tuần hoàn so với hạt nhân mẹ.
 C. Thực chất phóng xạ β^- là sự biến đổi của prôtôn thành notrôn cộng với một pôzitron và một notrônô.
 D. Phóng xạ γ là phóng xạ đi kèm theo phóng xạ α và β .

Câu 16: Tại một nơi xác định, chu kì dao động điều hoà của con lắc đơn tỉ lệ thuận với

- A. căn bậc hai chiều dài con lắc. B. gia tốc trọng trường.
 C. chiều dài con lắc. D. căn bậc hai gia tốc trọng trường.

Câu 17: Một máy biến thế có cuộn sơ cấp gồm 1000 vòng dây, mắc vào mạng xoay chiều có hiệu điện thế $U_1 = 200 \text{ V}$, khi đó hiệu điện thế ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là $U_2 = 10 \text{ V}$. Bỏ qua hao phí của máy biến thế thì số vòng dây cuộn thứ cấp là

- A. 500 vòng. B. 50 vòng. C. 100 vòng. D. 25 vòng.

Câu 18: Phát biểu nào sau đây là đúng với mạch điện xoay chiều chỉ có cuộn thuần cảm hệ số tự cảm L , tần số góc của dòng điện là ω ?

- A. Không tiêu thụ công suất.
 B. Tổng trở của mạch bằng $\frac{1}{\omega L}$.
 C. Hiệu điện thế giữa hai đầu mạch sớm pha hay trễ pha so với cường độ dòng điện tùy thuộc vào thời điểm ta xét.
 D. Hiệu điện thế trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với cường độ dòng điện.

Câu 19: Đặt một vật sáng nhỏ AB vuông góc với trục chính của một thấu kính phân kì. Ảnh của vật tạo bởi thấu kính là

- A. ảnh thật ngược chiều với AB. B. ảnh thật cùng chiều với AB.
 C. ảnh ảo có kích thước lớn hơn vật. D. ảnh ảo có kích thước nhỏ hơn vật.

Câu 20: Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 2\sin(4t + \pi/3)$ với x tính bằng cm; t tính bằng s. Vận tốc của vật có giá trị cực đại là

- A. 4cm/s. B. 6cm/s. C. 8cm/s. D. 2cm/s.

Câu 21: Tác dụng của cuộn cảm đối với dòng điện xoay chiều là

- A. gây cản kháng lớn nếu tần số dòng điện lớn.
 B. ngăn cản hoàn toàn dòng điện xoay chiều

C. gây cảm kháng nhỏ nếu dòng điện lớn.

D. chỉ cho phép dòng điện đi qua theo một chiều.

Câu 23: Công thoát êlectron ra khỏi một kim loại $A = 6,625 \cdot 10^{-19} \text{J}$, vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$, hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{J.s}$. Giới hạn quang điện của kim loại đó là

A. $0,250 \mu\text{m}$. B. $0,375 \mu\text{m}$. C. $0,300 \mu\text{m}$. D. $0,295 \mu\text{m}$.

Câu 24: Tần số dao động điện từ tự do của mạch LC có điện trở thuần không đáng kể là.

A. $f = 2\pi\sqrt{LC}$. B. $f = \frac{1}{\pi}\sqrt{\frac{L}{C}}$. C. $f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{LC}$. D. $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

Câu 25: Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số: $x_1 = A_1 \sin(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \sin(\omega t + \varphi_2)$. Biên độ dao động của dao động tổng hợp là

A. $A = A_1 + A_2 + 2A_1 A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)$.

B. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1 A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$.

C. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1 A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$.

D. $A = A_1 + A_2 - 2A_1 A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)$.

Câu 26: Một người viễn thị đeo sát mắt một kính có độ tụ $+2$ điốp thì nhìn rõ một vật gần nhất nằm cách mắt 25cm . Khoảng nhìn rõ ngắn nhất của mắt người ấy khi không đeo kính là

A. 80cm . B. 35cm . C. 30cm . D. 50cm .

Câu 27: Một sóng trên mặt nước có bước sóng $\lambda = 4 \text{m}$, vận tốc sóng $v = 2,5 \text{m/s}$. Tần số của sóng đó là

A. $0,625 \text{Hz}$. B. $1,6 \text{Hz}$. C. 16Hz . D. $6,25 \text{Hz}$.

Câu 28: Khoảng cách giữa hai điểm trên phương truyền sóng gần nhau nhất và dao động cùng pha với nhau gọi là

A. bước sóng.

B. độ lệch pha.

C. chu kì.

D. vận tốc truyền sóng.

Câu 29: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe $a = 0,3 \text{mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát $D = 1 \text{m}$, bước sóng ánh sáng chiếu vào hai khe $\lambda = 0,6 \mu\text{m}$. Khoảng vân đo được trên màn là

A. 1mm . B. 3mm . C. 4mm . D. 2mm .

Câu 30: Trong quá trình truyền tải điện năng, biện pháp làm giảm hao phí trên đường dây tải điện được sử dụng chủ yếu hiện nay là

A. giảm công suất truyền tải. B. tăng hiệu điện thế trước khi truyền tải.

C. tăng chiều dài đường dây. D. giảm tiết diện dây.

Câu 31: Cho biết biểu thức của cường độ dòng điện xoay chiều $i = I_0 \sin(\omega t + \varphi)$. Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều đó là

A. $I = I_0 \sqrt{2}$. B. $I = \frac{I_0}{2}$. C. $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$. D. $I = 2I_0$.

Câu 32: Một đoạn mạch gồm điện trở $R = 90\Omega$ nối tiếp với tụ điện có dung kháng $Z_C = 120\Omega$. Mắc đoạn mạch đó vào mạng điện xoay chiều có $U = 100V$. Công suất của mạch là

- A. 40W. B. 90W. C. 250W. D. 111W.

Câu 33: Trong phản ứng hạt nhân ${}_2^4\text{He} + {}_{13}^{27}\text{Al} \rightarrow {}_{15}^{30}\text{P} + X$. Hạt X là

- A. prôtôn. B. êlectrôn. C. notrôn. D. pôzitron.

Câu 34: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là a , khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe tới màn quan sát là D , khoảng vân là i . Bước sóng ánh sáng chiếu vào hai khe là

- A. $\lambda = \frac{iD}{a}$. B. $\lambda = \frac{aD}{i}$. C. $\lambda = \frac{D}{ai}$. D. $\lambda = \frac{ia}{D}$.

Câu 35: Công thức Anhxtanh về hiện tượng quang điện là

- A. $hf = A + 2mv_{0\max}^2$. B. $hf + A = \frac{1}{2}mv_{0\max}^2$.
C. $hf = A + \frac{1}{2}mv_{0\max}^2$. D. $hf = A - \frac{1}{2}mv_{0\max}^2$.

Câu 36: Với c là vận tốc ánh sáng trong chân không, hệ thức Anhxtanh giữa năng lượng nghỉ E và khối lượng m của vật là

- A. $E = mc^2$. B. $E = 2mc^2$. C. $E = m^2c$. D. $E = \frac{1}{2}mc^2$.

Câu 37: Hệ thức liên hệ giữa công thoát A , giới hạn quang điện λ_0 với hằng số Plăng h và vận tốc của ánh sáng trong chân không c là

- A. $\lambda_0 = \frac{A}{hc}$. B. $\lambda_0 = \frac{c}{hA}$. C. $\lambda_0 = \frac{hA}{c}$. D. $\lambda_0 = \frac{hc}{A}$.

Câu 38: Một mạch dao động điện từ có tần số $f = 0,5 \cdot 10^6 \text{Hz}$, vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$. Sóng điện từ do mạch đó phát ra có bước sóng là

- A. 6m. B. 0,6m. C. 60m. D. 600m.

Câu 39: Một con lắc lò xo gồm lò xo có khối lượng không đáng kể, độ cứng k và hòn bi khối lượng m gắn vào đầu lò xo, đầu kia của lò xo được treo vào một điểm cố định. Kích thích cho con lắc dao động điều hoà theo phương thẳng đứng. Chu kì dao động của con lắc là

- A. $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m}{k}}$. B. $T = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$. C. $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$. D. $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$.

Câu 40: Chiết suất của thủy tinh tăng dần khi chiếu các ánh sáng đơn sắc theo thứ tự là

- A. tím, lam, vàng, đỏ. B. tím, vàng, lam, đỏ.
C. đỏ, vàng, lam, tím. D. đỏ, lam, vàng, tím.

ĐỀ 8A ĐỀ THI TỐT NGHIỆP BỔ TÚC THPT LẦN 2 - 2007

Mã đề thi 106 (40 câu, làm trong 60 phút)

Câu 1: Cho phản ứng hạt nhân ${}_0^1n + {}_Z^AX \rightarrow {}_6^{14}C + {}_1^1p$. Số Z và A của hạt nhân X lần lượt là

- A. 6 và 14. B. 6 và 15. C. 7 và 14. D. 7 và 15.

Câu 2: Đặt một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0 \sin \omega t$ vào hai đầu một đoạn mạch điện chỉ có tụ điện. Nếu điện dung của tụ điện không đổi thì dung kháng của tụ điện

- A. nhỏ khi tần số của của dòng điện lớn. B. nhỏ khi tần số của của dòng điện nhỏ.
C. Không phụ thuộc tần số của dòng điện. D. lớn khi tần số của của dòng điện lớn.

Câu 3: Một nguồn dao động đặt tại điểm A trên mặt chất lỏng nằm ngang phát ra dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với phương trình $u_A = a \sin \omega t$. Sóng do nguồn dao động này tạo ra truyền trên mặt chất lỏng có bước sóng λ tới điểm M cách A một khoảng x. Coi biên độ sóng và vận tốc sóng không đổi khi truyền đi thì phương trình dao động tại điểm M là

- A. $u_M = a \sin \left(\omega t - \frac{2\pi x}{\lambda} \right)$. B. $u_M = a \sin \left(\omega t - \frac{\pi x}{\lambda} \right)$.
C. $u_M = a \sin \omega t$. D. $u_M = a \sin \left(\omega t + \frac{2\pi x}{\lambda} \right)$.

Câu 4: Một chất phóng xạ có chu kỳ bán rã là T. Ban đầu có 80 mg chất phóng xạ này. Sau khoảng thời gian $t=2T$, lượng chất còn lại là

- A. 20 mg. B. 40 mg. C. 10 mg. D. 60 mg.

Câu 5: Một mạch dao động điện từ LC gồm tụ điện có điện dung C và cuộn dây thuần cảm có tự cảm L. Biết điện trở của dây dẫn không đáng kể và trong mạch có dao động điện từ riêng. Năng lượng điện từ trong mạch

- A. biến thiên điều hoà. B. biến thiên nhưng không tuần hoàn.
C. không đổi theo thời gian. D. biến thiên tuần hoàn.

Câu 6: Hiệu điện thế xoay chiều ở hai đầu một đoạn mạch có biểu thức $u = U_0 \sin \omega t$. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch này là.

- A. $U=2U_0$. B. $U=\frac{U_0}{\sqrt{2}}$. C. $U=U_0\sqrt{2}$ D. $U=U_0/2$

Câu 7: Vật sáng phẳng nhỏ AB đặt vuông góc với trục chính (A nằm trên trục chính, trước một gương cầu lõm cho ảnh A'B'. Ảnh A'B' luôn là ảnh

- A. thật có kích thước nhỏ hơn vật. B. ảo có kích thước nhỏ hơn vật.
C. ảo có kích thước lớn hơn vật. D. thật có kích thước lớn hơn vật.

Câu 8: Catốt của tế bào quang điện làm bằng kim loại xêdi (Cs) có giới hạn quang điện là $0,66\mu\text{m}$. Hiện tượng quang điện không xảy ra khi chiếu vào catốt bức xạ nằm trong vùng

- A. ánh sáng tím. B. tử ngoại C. ánh sáng lam. D. hồng ngoại.

Câu 9: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa 2 khe $a=5\text{mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát $D=2\text{m}$. Hai khe được chiếu bằng ánh sáng có bước sóng $\lambda=0,6\mu\text{m}$. Trên màn quan sát thu được hình ảnh giao thoa. Vị trí của vân sáng bậc 2 cách vân sáng trung tâm là:

- A. 1,2mm. B. 4,8 mm. C. 9,6 mm. D. 2,4 mm

Câu 10: Khi có cộng hưởng điện trong đoạn mạch điện xoay chiều RLC không phân nhánh thì

- A. công suất tiêu thụ trên đoạn mạch đạt giá trị nhỏ nhất.
 B. hiệu điện thế tức thời giữa hai đầu điện trở thuận cùng pha với hiệu điện thế tức thời giữa hai đầu cuộn cảm.
 C. cường độ dòng điện tức thời trong mạch cùng pha với hiệu điện thế tức thời đặt vào hai đầu đoạn mạch.
 D. hiệu điện thế tức thời giữa hai đầu điện trở thuận cùng pha với hiệu điện thế tức thời giữa hai bản tụ điện.

Câu 11: Hạt nhân $^{31}_{15}\text{P}$ có

- A. 16 prôtôn và 15 notrôn. B. 31 prôtôn và 15 notrôn.
 C. 15 prôtôn và 31 notrôn. D. 15 prôtôn và 16 notrôn.

Câu 12: Bước sóng của tia hồng ngoại nhỏ hơn bước sóng của :

- A. ánh sáng đỏ. B. tia Ronghen. C. sóng vô tuyến. D. ánh sáng tím.

Câu 13: Một vật dao động điều hoà dọc theo trục Ox với biên độ A, tần số f. Chọn gốc toạ độ ở vị trí cân bằng của vật, gốc thời gian $t_0=0$ là lúc vật ở vị trí $x=A$ li độ của vật được tính theo biểu thức

- A. $x = A \sin\left(ft + \frac{\pi}{2}\right)$ B. $x = A \sin 2\pi ft$
 C. $x = A \sin ft$ D. $x = A \sin\left(2\pi ft + \frac{\pi}{2}\right)$

Câu 14: Sóng điện từ

- A. luôn không bị phản xạ, khúc xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.
 B. truyền đi với cùng một vận tốc trong mọi môi trường
 C. mang năng lượng.
 D. là sóng dọc.

Câu 15: Sóng siêu âm

- A. không truyền được trong chân không B. truyền trong nước nhanh hơn trong sắt.
 C. không truyền được trong chất khí D. truyền được trong chân không.

Câu 16: Đặt một hiệu điện thế xoay chiều $u=U_0 \sin \omega t$ vào hai đầu một đoạn mạch điện RLC không phân nhánh. Dòng điện nhanh pha hơn hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch điện này khi

- A. $L\omega = \frac{1}{C\omega}$ B. $L\omega < \frac{1}{C\omega}$ C. $L\omega > \frac{1}{C\omega}$ D. $\omega = \frac{1}{LC}$

Câu 17: Một con lắc lò xo dao động điều hòa với phương trình $x = A \sin \omega t$ và cơ năng là E . Động năng của vật tại thời điểm t là

- A. $E_d = \frac{E}{2} \cos \omega t$. B. $E_d = E \cdot \sin^2 \omega t$ C. $E_d = E \cdot \cos^2 \omega t$ D. $E_d = \frac{E}{4} \cdot \sin \omega t$

Câu 18: Phát biểu nào trong các phát biểu sau đây về tia Ronghen là sai?

- A. Tia Ronghen truyền được trong chân không.
 B. Tia Ronghen có bước sóng lớn hơn bước sóng tia hồng ngoại.
 C. Tia Ronghen có khả năng đâm xuyên.
 D. Tia Ronghen không bị lệch hướng đi trong điện trường và từ trường.

Câu 19: Li độ và gia tốc của một vật dao động điều hòa luôn biến thiên điều hoà cùng tần số và :

- A. ngược pha với nhau. B. lệch pha với nhau $\frac{\pi}{2}$.
 C. lệch pha với nhau $\frac{\pi}{4}$. D. cùng pha với nhau.

Câu 20. Một kính thiên văn khúc xạ có vật kính và thị kính là những thấu kính mỏng có tiêu cự lần lượt là 120cm và 5cm. Độ bội giác của kính thiên văn này khi ngắm chừng ở vô cực bằng

- A. 125 B. 24. C. 115. D. 600.

Câu 21: Chiếu một bức xạ có bước sóng $\lambda = 0,15 \mu\text{m}$ vào catốt của một tế bào quang điện. Kim loại làm catốt có giới hạn quang điện $\lambda_0 = 0,30 \mu\text{m}$. Cho hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{J.s}$, vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$. Động năng ban đầu cực đại của electron quang điện có giá trị

- A. $6,625 \cdot 10^{-20} \text{J}$. B. $6,625 \cdot 10^{-19} \text{J}$. C. $13,25 \cdot 10^{-19} \text{J}$. D. $6,625 \cdot 10^{-18} \text{J}$.

Câu 22: Trong thí nghiệm Iâng về hiện tượng giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa 2 khe $a = 0,75 \text{mm}$ khoảng cách từ mặt phẳng chứa 2 khe đến màn quan sát $D = 1,5 \text{m}$. Trên màn quan sát thu được hệ vân giao thoa có khoảng vân $i = 1,0 \text{mm}$.

Ánh sáng chiếu vào 2 khe có bước sóng bằng

- A. $0,60 \mu\text{m}$ B. $0,75 \mu\text{m}$ C. $0,50 \mu\text{m}$. D. $0,44 \mu\text{m}$.

Câu 23: Chiếu một tia sáng đơn sắc đi từ không khí vào một môi trường trong suốt có chiết suất tuyệt đối bằng $\sqrt{3}$. Để góc khúc xạ của tia sáng bằng 30° thì góc tới của nó phải bằng

- A. 45° . B. 15° . C. 30° . D. 60° .

Câu 24: Tia tử ngoại không có tính chất nào sau đây?

- A. Có thể gây ra hiện tượng quang điện. B. Không bị nước hấp thụ.
 C. Làm ion hoá không khí. D. Tác dụng lên kính ảnh.

Câu 25: Một mạch dao động LC gồm tụ điện có điện dung C và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L . Biết dây dẫn có điện trở thuần không đáng kể và trong mạch có dao động điện từ riêng. Gọi Q_0 , U_0 lần lượt là điện tích cực đại và hiệu điện thế cực đại của tụ điện, I_0 là cường độ dòng điện cực đại trong mạch. Biểu thức nào sau đây không phải là biểu thức tính năng lượng điện từ trong mạch?

- A. $W = \frac{Q_0^2}{2L}$. B. $W = \frac{Q_0^2}{2C}$. C. $W = \frac{1}{2} C U_0^2$. D. $W = \frac{1}{2} L I_0^2$.

Câu 26: Trong đoạn mạch điện RLC không phân nhánh, cường độ dòng điện có biểu thức $i = I_0 \sin \omega t$. Biểu thức hiệu điện thế ở hai đầu điện trở thuần R là

A. $u_R = I_0 R \sin \omega t$.

B. $u_R = I_0 R \sin(\omega t + \pi)$.

C. $u_R = I_0 R \sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$.

D. $u_R = I_0 R \sin(\omega t - \frac{\pi}{2})$.

Câu 27: Một vật dao động điều hoà theo phương trình $x = 4 \sin(8\pi t + \frac{\pi}{6})$, với x tính bằng cm, t tính bằng s. Chu kì dao động của vật là

A. $\frac{1}{2}$ s.

B. $\frac{1}{8}$ s.

C. 4s.

D. $\frac{1}{4}$ s.

Câu 28: Một mạch dao động điện từ LC gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = 2\text{mH}$ và tụ điện có điện dung $C = 0,2\mu\text{F}$. Biết dây dẫn có điện trở thuần không đáng kể và trong mạch có dao động điện từ riêng. Lấy $\pi = 3,14$. Chu kì dao động điện từ riêng trong mạch là

A. $12,56 \cdot 10^{-5}$ s.

B. $12,56 \cdot 10^{-4}$ s.

C. $6,28 \cdot 10^{-5}$ s.

D. $6,28 \cdot 10^{-4}$ s.

Câu 29: Cho các tia phóng xạ α , β^+ , β^- , γ đi vào một điện trường đều theo phương vuông góc với các đường sức. Tia không bị lệch hướng trong điện trường là

A. tia γ .

B. tia β^- .

C. tia α .

D. tia β^+ .

Câu 30: Một nguồn sáng phát ra ánh sáng có tần số f. Năng lượng một photon của ánh sáng này tỉ lệ

A. nghịch với tần số f.

B. thuận với tần số f.

C. nghịch với bình phương tần số f.

D. thuận với bình phương tần số f.

Câu 31: Một sóng âm có tần số 200Hz lan truyền trong môi trường nước với vận tốc 1500 m/s. Bước sóng của sóng này trong môi trường nước là

A. 3,0 km.

B. 30,5 m.

C. 75,0 m.

D. 7,5 m.

Câu 32: Chiếu một tia sáng tới mặt phản xạ của một gương cầu lõm. Nếu tia sáng này đi qua tâm gương thì tia phản xạ sẽ

A. song song với trục chính.

B. đi qua tiêu điểm chính.

C. đối xứng với tia tới qua trục chính.

D. đi ngược lại quang tâm gương.

Câu 33: Chu kì dao động điều hoà của con lắc đơn có chiều dài l tại nơi có gia tốc trọng trường g là

A. $T = 2\pi \sqrt{\frac{g}{l}}$.

B. $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$.

C. $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{l}{g}}$.

D. $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$.

Câu 34: Đặt một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0 \sin \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch điện chỉ có tụ điện. Biết tụ điện có điện dung C. Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là

A. $i = U_0 \omega C \sin \omega t$.

B. $i = U_0 \omega C \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$.

C. $i = U_0 \omega C \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$.

D. $i = U_0 \omega C \sin(\omega t + \pi)$.

Câu 35: Động năng ban đầu cực đại của êlectrôn quang điện

A. tỉ lệ thuận với bình phương cường độ của chùm ánh sáng kích thích.

B. lệ thuận với cường độ của chùm ánh sáng kích thích.

C. không phụ thuộc vào cường độ của chùm ánh sáng kích thích.

D. tỉ lệ nghịch với cường độ của chùm ánh sáng kích thích.

Câu 36: Hiện tượng quang điện là hiện tượng

A. tăng mạnh điện trở của thanh kim loại khi chiếu ánh sáng có bước sóng thích hợp vào bề mặt của nó.

B. êlectrôn bật ra khỏi bề mặt kim loại khi chiếu bức xạ thích hợp vào bề mặt của kim loại đó.

C. tăng mạnh điện trở của khối bán dẫn khi chiếu ánh sáng có bước sóng thích hợp vào bề mặt của nó.

D. êlectrôn tách từ anốt chuyển dời đến catốt trong tế bào quang điện khi chiếu sáng vào catốt

Câu 37: Đặt vào hai đầu cuộn dây có điện trở thuần $R = 20 \Omega$ một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0 \sin \omega t$ (V). Độ lệch pha giữa hiệu điện thế và cường độ dòng điện trong mạch là $\frac{\pi}{3}$ rad. Cảm kháng của cuộn dây này là

A. $\frac{20\sqrt{3}}{3} \Omega$

B. $10\sqrt{3} \Omega$.

C. 10Ω .

D. $20\sqrt{3} \Omega$.

Câu 38: Nếu một chất phóng xạ có hằng số phóng xạ λ thì có chu kì bán rã là

A. $T = \lambda \ln 2$.

B. $T = \frac{\ln \lambda}{2}$.

C. $T = \frac{\lambda}{\ln 2}$.

D. $T = \frac{\ln 2}{\lambda}$.

Câu 39: Một máy biến thế có cuộn sơ cấp gồm 500 vòng dây và cuộn thứ cấp gồm 40 vòng dây. Mắc hai đầu cuộn sơ cấp vào mạng điện xoay chiều, khi đó hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 20 V. Biết hao phí điện năng của máy biến thế là không đáng kể. Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp có giá trị bằng

A. 250 V.

B. 1000 V.

C. 500 V.

D. 1,6 V.

Câu 40: Chiếu một tia sáng đơn sắc từ môi trường trong suốt có chiết suất n_1 đến mặt phân cách với môi trường trong suốt chiết suất n_2 ($n_2 < n_1$). Góc giới hạn toàn phần được xác định theo công thức

A. $\sin i_{gh} = n_1 \cdot n_2$.

B. $\sin i_{gh} = \frac{1}{n_1 n_2}$.

C. $\sin i_{gh} = \frac{n_2}{n_1}$.

D. $\sin i_{gh} = \frac{n_1}{n_2}$.

ĐỀ SỐ 9A
ĐỀ LUYỆN THI TSĐH VÀ CĐ
(50 câu làm trong 90 phút)

Câu 1: Quang dẫn là hiện tượng quang điện

- A. giải phóng electron (electron) ra khỏi bề mặt kim loại khi bị chiếu sáng.
- B. giải phóng electron (electron) ra khỏi bề mặt chất bán dẫn khi bị chiếu sáng.
- C. tăng mạnh điện trở của chất bán dẫn khi bị chiếu sáng.
- D. giảm mạnh điện trở của chất bán dẫn khi bị chiếu sáng.

Câu 2: Cho một mạch dao động LC. độ tự cảm của cuộn dây là $L = 1,125\text{H}$, điện dung của tụ điện là $C = 5 \cdot 10^{-5}\text{F}$. Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ bằng $3\sqrt{2}\text{ V}$. Năng lượng điện từ của mạch và cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch lần lượt là

- A. $2,25 \cdot 10^{-4}\text{J}$ và 20 mA .
- B. $4,50 \cdot 10^{-4}\text{J}$ và $2,0\text{ A}$.
- C. $4,50 \cdot 10^{-4}\text{J}$ và 20 mA .
- D. $2,25 \cdot 10^{-4}\text{J}$ và $2,0\text{ A}$.

Câu 3: Một nguồn sóng cơ có phương trình dao động tại nguồn O là $u = 2\sin 4\pi t$ (cm). Coi biên độ của sóng không đổi khi sóng truyền đi. Độ lệch pha của dao động tại một điểm M, cách O một khoảng $OM = 10\text{ cm}$ so với dao động của nguồn O là $\frac{\pi}{6}$.

Vận tốc truyền sóng là

- A. 60 cm/s .
- B. 20 cm/s .
- C. 180 cm/s .
- D. 240 cm/s .

Câu 4: Năng lượng điện từ dao động trong mạch dao động điện từ LC tỉ lệ với bình phương

- A. hiệu điện thế hai bản tụ điện.
- B. giá trị cực đại của bản tụ điện.
- C. điện tích của tụ điện.
- D. cường độ dòng điện.

Câu 5: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là $a = 1\text{ mm}$ và khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là $D = 1\text{ m}$. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là $\lambda = 0,600\mu\text{m}$. Vân tối thứ ba tính từ vân tối trung tâm trên màn cách vân trung tâm một khoảng là

- A. $1,75\text{ mm}$.
- B. $1,50\text{ mm}$.
- C. $1,25\text{ mm}$.
- D. $1,00\text{ mm}$.

Câu 6: Một chất phóng xạ có chu kì bán rã là 24 giờ. Nếu ban đầu có 100 g chất đó thì sau 4 ngày khối lượng chất phóng xạ đó là

- A. $1,560\text{g}$.
- B. $0,625\text{g}$.
- C. $12,500\text{g}$.
- D. $6,25\text{g}$.

Câu 7: Catốt (catôt) của một tế bào quang điện làm bằng vonfram có công thoát electron (electron) là $7,2 \cdot 10^{-19}\text{ J}$. Cho $h = 6,625 \cdot 10^{-34}\text{J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8\text{m/s}$ và $e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$. Giới hạn quang điện của vonfram là

- A. $\lambda_0 = 0,375\mu\text{m}$.
- B. $\lambda_0 = 2,76\mu\text{m}$.
- C. $\lambda_0 = 0,425\mu\text{m}$.
- D. $\lambda_0 = 0,475\mu\text{m}$.

Câu 8: Tia gamma không có đặc điểm nào sau đây?

- A. Là chùm các photon có năng lượng cao.
- B. Bị lệch trong điện trường.
- C. Là các sóng điện từ có bước sóng rất ngắn.
- D. Có khả năng đâm xuyên rất mạnh.

Câu 9: Một dao động điều hoà dọc theo trục Ox với phương trình dao động $x=4\sin 2\pi t$ (cm). Thời gian ngắn nhất để vật đi từ gốc toạ độ O đến vị trí có li độ $2\sqrt{3}$ cm là

- A. $\frac{1}{12}s$
- B. $\frac{1}{6}s$
- C. $\frac{1}{4}s$
- D. $\frac{1}{8}s$

Câu 10: Vật kính của một kính hiển vi có tiêu cự 1cm và thị kính có tiêu cự 4 cm. Hai kính cách nhau 17 cm. Khoảng nhìn rõ ngắn nhất của mắt là $D=25$ cm. Độ bội giác khi ngắm chừng ở vô cực là

- A. 50.
- B. 60.
- C. 75.
- D. 25.

Câu 11*: Động năng một vật rắn quay quanh một trục cố định là

- A. $W_d = \frac{1}{2} I \omega^2$.
- B. $W_d = 2 I \omega^2$.
- C. $W_d = \frac{1}{2} I^2 \omega$.
- D. $W_d = 2 I^2 \omega$.

Câu 12*: Nếu momen của ngoại lực tác dụng lên vật rắn đối với trục quay cố định bằng không thì

- A. vận tốc góc của vật giảm 3 lần khi momen quán tính vật tăng 9 lần.
- B. vận tốc góc của vật giảm 3 lần khi momen quán tính của vật tăng 3 lần.
- C. vật bao giờ cũng đứng yên (không quay).
- D. gia tốc góc của vật luôn bằng một hằng số khác không.

Câu 13*: Một vành tròn đồng chất, tiết diện nhỏ và đều, có khối lượng $M=5$ kg, bán kính $R = 20$ cm có thể quay quanh một trục quay qua tâm vành và vuông góc với mặt phẳng vành. Từ trạng thái ban đầu đứng yên ($t=0$), người ta tác dụng một lực $F = 5$ N theo phương tiếp tuyến với vành và vuông góc với trục. Chọn chiều dương là chiều quay của vật, vị trí ban đầu có toạ độ góc bằng không. Phương trình toạ độ góc của một đường bán kính trên vật là

- A. $\varphi = -\frac{5}{2}t^2$
- B. $\varphi = 5t^2$
- C. $\varphi = \frac{5}{2}t^2$
- D. $\varphi = -5t^2$

Câu 14*: Một máy phát sóng âm A phát ra âm thanh với tần số f_0 . Một máy thu âm B thu sóng âm do máy A phát ra thu được âm có tần số là

- A. $f < f_0$ khi B chuyển động về phía máy A.
- B. $f > f_0$ khi B chuyển động ra xa máy A.
- C. $f = f_0$ khi B đứng yên đối với máy A.
- D. $f = f_0$ khi B chuyển động đối với máy A.

*) Câu hỏi này theo chương trình phân ban

Câu 15*: Xét vật rắn quay quanh một trục cố định. Khi các lực tác dụng vào vật rắn có momen triệt tiêu nhau thì vật rắn

- A. đứng yên hoặc quay đều.
- B. quay chậm dần.
- C. quay nhanh dần.
- D. quay biến đổi đều.

Câu 16*: Một đĩa tròn mỏng, đồng chất, bề dày không đổi có khối lượng $M = 2$ kg, bán kính $R = 0,5$ m có thể quay quanh một trục qua tâm đĩa và vuông góc với đĩa. Ban đầu đĩa đang đứng yên, tác dụng một lực $F = 4$ N theo phương tiếp tuyến với vành ngoài của đĩa và nằm trong mặt phẳng của đĩa. Bỏ qua mọi ma sát. Sau 3s, đĩa quay được một góc là

- A. $\varphi = 36$ rad.
- B. $\varphi = 24$ rad.
- C. $\varphi = 18$ rad.
- D. $\varphi = 12$ rad.

Câu 17: Một hạt α có động năng 2,43 MeV đến đập vào hạt nhân 1_7N đứng yên và gây ra phản ứng: $\alpha + {}^1_7N \rightarrow {}^1_1p + X$. Cho khối lượng của các hạt $m_\alpha = 4,0015u$; $m_p = 1,0073u$; $m_N = 13,9992u$; $m_X = 16,9947u$; $u = 931$ MeV/ c^2 ; $1eV = 1,6 \cdot 10^{-19}J$. Giả sử hai hạt sinh ra có cùng độ lớn vận tốc thì động năng của X sau phản ứng là

- A. 1,15 MeV.
- B. 6,10 MeV.
- C. 0,61 MeV.
- D. 1,22 MeV.

Câu 18: Mạch dao động điện từ của một máy thu vô tuyến điện có hệ số tự cảm $L = 10^{-5}$ H và điện dung C có thể biến thiên từ 10pF đến 250pF máy có thể bắt được sóng điện từ có bước sóng trong khoảng từ

- A. 18,85m đến 94,25m.
- B. 9,40m đến 94,25m.
- C. 9,40m đến 62,83m.
- D. 18,85m đến 62,83m.

Câu 19: Điều nào sau đây là đúng khi nói về sóng điện từ?

- A. Sóng điện từ cũng như sóng âm là sóng dọc.
- B. Sóng điện từ chỉ lan truyền trong chất khí và bị phản xạ từ các mặt phẳng kim loại.
- C. Sóng điện từ là sóng ngang có thể lan truyền trong mọi môi trường, kể cả trong chân không.
- D. Sóng điện từ có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của tia tử ngoại.

Câu 20: Khi nói về dao động điều hoà của một chất điểm điều nào sau đây là đúng?

- A. Khi chất điểm đi qua vị trí biên, nó có độ lớn vận tốc cực tiểu, độ lớn gia tốc cực tiểu.
- B. Khi chất điểm đi qua vị trí cân bằng, nó có độ lớn vận tốc cực đại, độ lớn gia tốc cực đại.
- C. Khi chất điểm đi qua vị trí biên, nó có độ lớn vận tốc cực đại, độ lớn gia tốc cực đại.
- D. Khi chất điểm đi qua vị trí cân bằng, nó có độ lớn vận tốc cực đại, độ lớn gia tốc cực tiểu.

Câu 21: Nếu sắp xếp các tia: hồng ngoại, tử ngoại, Ronghen và gamma theo thứ tự tăng dần của tần số thì ta có dãy sau:

- A. tia Ronghen, tia tử ngoại, tia gamma, tia hồng ngoại.

B. tia hồng ngoại, tia gamma, tia tử ngoại, tia Ronghen.

C. tia tử ngoại, tia hồng ngoại, tia Ronghen, tia gamma.

D. tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia Ronghen, tia gamma.

Câu 22: Biên độ dao động của con lắc lò xo bằng

A. quãng đường vật đi được trong $\frac{1}{4}$ chu kỳ.

B. khoảng cách lớn nhất từ vật đến vị trí cân bằng.

C. chiều dài quỹ đạo của vật.

D. quãng đường vật đi được trong $\frac{1}{2}$ chu kỳ.

Câu 23: Trong quang phổ vạch của hiđrô, các vạch có bước sóng nằm trong vùng ánh sáng nhìn thấy thuộc về dãy

A. Laiman (Lyman).

B. Banme (Balmer).

C. Laiman và Banme ((Lyman và Balmer).

D. Pasen (Paschen).

Câu 24: Đồng vị của một chất là các nguyên tử mà hạt nhân của chúng

A. có cùng số prôtôn, khác số notron (notrôn).

B. có số notron (notrôn) bằng số prôtôn.

C. có cùng số prôtôn, cùng số notron (notrôn)

D. có cùng số nuclôn.

Câu 25: Khi có sóng dừng trên dây AB thì số nút sóng trên đoạn dây AB

A. bằng số bụng sóng nếu A và B đều là nút sóng.

B. bằng số sóng cộng một nếu A và B đều là nút sóng.

C. nhiều hơn số bụng sóng một đơn vị nếu A là nút và B là bụng sóng.

D. bằng số bụng sóng nếu A và B đều là bụng sóng.

Câu 26: Một vật thực hiện dao động là tổng hợp của 2 dao động điều hoà cùng tần

số, cùng phương theo các phương trình dao động:

$$\begin{cases} x_1 = 3 \sin 2\pi t \quad (cm) \\ x_2 = 3 \sin \left(2\pi t + \frac{\pi}{2} \right) (cm) \end{cases}$$

Phương trình dao động của vật đó là:

A. $x = 3 \sin \left(2\pi t + \frac{\pi}{6} \right) (cm).$

B. $x = 6 \sin \left(2\pi t + \frac{\pi}{4} \right) (cm).$

C. $x = 3\sqrt{2} \sin \left(2\pi t + \frac{\pi}{4} \right) (cm).$

D. $x = 3\sqrt{2} \sin \left(2\pi t + \frac{\pi}{6} \right) (cm).$

Câu 27: Kim loại dùng làm catốt (catôt) của một tế bào quang điện có giới hạn quang điện là 600nm. Chiếu vào catốt có bước sóng $\lambda = 0,400 \mu m$. Cho $h = 6,625 \cdot 10^{-34} J.s$; $c = 3 \cdot 10^8 m/s$ và $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$. Để không có electron (electron)

nào chuyển động được về anốt (anôt), hiệu điện thế giữa catốt và anốt của tế bào quang điện là

A. 1,035V.

B. 0,925V.

C. 0,890V.

D. 0,980V.

Câu 28: Một ống Ronghen có hiệu điện thế giữa anốt (anôt) và catốt (catôt) là 12kV. Bước sóng nhỏ nhất của tia Ronghen mà ống đó phát ra là

A. $\lambda_{\min} = 1,550 \text{ \AA}$.

B. $\lambda_{\min} = 1,335 \text{ \AA}$.

C. $\lambda_{\min} = 1,035 \text{ \AA}$.

D. $\lambda_{\min} = 0,945 \text{ \AA}$.

Câu 29: Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm RLC không phân nhánh. Đặt vào hai đầu đoạn mạch hiệu điện thế $u = U_0 \sin \omega t$ thì

A. hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch trễ pha hơn cường độ dòng điện nếu $\omega L > \frac{1}{\omega C}$.

B. độ lệch pha φ giữa hiệu điện thế và cường độ dòng điện được xác định bằng biểu thức: $\tan \varphi = \omega L - \frac{1}{\omega C}$.

C. độ lệch pha φ giữa hiệu điện thế và cường độ dòng điện được xác định bằng biểu thức: $\tan \varphi = \frac{1}{\omega C} - \omega L$.

D. hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch sớm pha hơn cường độ dòng điện nếu $\omega L > \frac{1}{\omega C}$.

Câu 30: Đầu A của một dây đàn hồi rất dài dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với chu kỳ $T = 10\text{s}$. Biết vận tốc truyền sóng trên dây là $v = 0,2 \text{ m/s}$. Hai điểm trên dây gần nhau nhất dao động ngược pha nhau có khoảng cách là

A. $d = 1\text{m}$

B. $d = 2\text{m}$

C. $d = 1,5\text{m}$

D. $d = 2,5\text{m}$

Câu 31: Một lò xo khối lượng không đáng kể, có độ cứng $k = 10\text{N/m}$, đầu trên cố định, đầu dưới treo một vật nhỏ khối lượng $m = 400\text{g}$ khi vật đang ở vị trí cân bằng, kéo nó xuống theo phương thẳng đứng một đoạn $x_0 = 2\text{cm}$ (trong giới hạn đàn hồi của lò xo), rồi thả không vận tốc ban đầu. Vật dao động điều hoà. Chọn trục toạ độ Ox thẳng đứng từ trên xuống, gốc O tại vị trí cân bằng của vật chọn gốc thời gian $t = 0$ khi thả vật, lấy $\pi^2 = 10$, phương trình dao động của vật là:

A. $x = 2 \cos 5\pi t (\text{cm})$.

B. $x = 2 \cos \left(5\pi t - \frac{\pi}{2} \right) (\text{cm})$.

C. $x = 4 \cos \left(5\pi t + \frac{\pi}{2} \right) (\text{cm})$.

D. $x = 2 \cos \left(5\pi t + \frac{\pi}{2} \right) (\text{cm})$.

Câu 32: Thực hiện thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn kết hợp A và B có phương dao động là phương thẳng đứng, với phương trình $u_A = u_B = a \sin \omega t$.

Coi biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền đi. Tại điểm M có $MA = d_1$ và $MB = d_2$ biên độ sóng tổng hợp là

A. $\left| 2a \cdot \cos \pi \left(\frac{d_2 + d_1}{\lambda} \right) \right|$

B. $\left| 2a \cdot \sin \pi \left(\frac{d_2 - d_1}{\lambda} \right) \right|$

C. $\left| 2a \cdot \cos \pi \left(\frac{d_2 - d_1}{\lambda} \right) \right|$

D. $\left| a \cdot \cos \pi \left(\frac{d_2 - d_1}{\lambda} \right) \right|$

Câu 33: Để thu được quang phổ vạch hấp thụ của một chất khí (hay hơi) thì nhiệt độ của đám khí (hay hơi) đó phải

- A. bằng nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục.
- B. cao hơn nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục.
- C. có một giá trị xác định.
- D. thấp hơn nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục.

Câu 34: Các phản ứng hạt nhân không tuân theo định luật nào?

- A. Định luật bảo toàn điện tích.
- B. Định luật bảo toàn năng lượng.
- C. Định luật bảo toàn khối lượng.
- D. Định luật bảo toàn số nuclon.

Câu 35: Trong đoạn mạch điện xoay chiều RLC không phân nhánh, gọi φ là độ lệch pha của hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch và dòng điện, nếu:

- A. $LC\omega^2 = 1$ thì $\varphi = 0$.
- B. $LC\omega^2 = 1$ thì hệ số công suất của đoạn mạch là $\cos \varphi = 0$.
- C. $LC\omega^2 = 1$ thì $-\frac{\pi}{2} < \varphi < 0$
- D. $LC\omega^2 = 1$ thì $0 < \varphi < \frac{\pi}{2}$.

Câu 36: Kết luận nào sau đây là sai khi nói về hiện tượng cộng hưởng trong mạch điện xoay chiều có điện trở thuần R, cuộn dây thuần cảm L, tụ điện C mắc nối tiếp?

- A. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch chỉ chứa L và C bằng không.
- B. Hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở bằng hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch.
- C. Cường độ hiệu dụng của dòng điện tỉ lệ nghịch với điện trở R.
- D. Cường độ hiệu dụng qua mạch phụ thuộc R, L và C.

Câu 37: Một thanh đồng chất tiết diện đều OA, khối lượng M, chiều dài L có thể quay quanh một trục qua O và vuông góc với thanh. Người ta gắn vào đầu A một chất điểm m = $\frac{M}{2}$ thì momen quán tính của hệ đối với trục quay trên là

A. $I = \frac{5}{6} ML^2$.

B. $I = \frac{1}{2} ML^2$.

C. $I = ML^2$.

D. $I = \frac{1}{3} ML^2$.

*) Câu hỏi này theo chương trình phân ban

Câu 38*: Phương trình cơ bản của chuyển động quay của vật rắn đối với trục quay Δ là $M = I\gamma$ trong đó M , I lần lượt là momen của ngoại lực và momen quán tính của vật đối với trục quay Δ . Đại lượng γ trong biểu thức đó là

- A. toạ độ góc của một điểm trên vật rắn.
- B. vận tốc góc của một điểm trên vật rắn đối với trục Δ .
- C. gia tốc góc của một điểm trên vật rắn đối với trục Δ .
- D. góc quay của một điểm trên vật rắn quanh trục Δ .

Câu 39*: Một vật rắn quay đều quanh một trục cố định với vận tốc góc ω . Vận tốc dài của một điểm cách trục quay một khoảng R là:

- A. $v = \omega \cdot R$
- B. $v = \frac{\omega^2}{R}$
- C. $v = \frac{\omega}{R}$
- D. $v = \omega R$

Câu 40*: Đối với vật rắn quay quanh một trục cố định, tính chất nào sau đây là sai?

- A. Ở cùng một thời điểm, các điểm của vật rắn có cùng vận tốc góc.
- B. Trong cùng một thời gian, các điểm của vật rắn quay được những góc bằng nhau.
- C. Ở cùng một thời điểm, các điểm của vật rắn có cùng vận tốc dài.
- D. Ở cùng một thời điểm, các điểm của vật rắn có cùng gia tốc góc.

Câu 41: Đặt một thấu kính cách trang sách 15cm, nhìn qua thấu kính thấy ảnh ảo của các dòng chữ cao gấp đôi vật. Tiêu cự của thấu kính là

- A. $f = -30\text{cm}$
- B. $f = 15\text{cm}$
- C. $f = -15\text{cm}$
- D. $f = 30\text{cm}$

Câu 42: Công thức tính độ phóng đại của ảnh qua thấu kính là:

- A. $k = \frac{f}{f-d}$
- B. $k = \frac{d'}{d}$
- C. $k = \frac{f-d}{f}$
- D. $k = -\frac{f}{f-d}$

Câu 43: Người ta đặt một vật sáng vuông góc với trục chính, nằm trong khoảng giữa đỉnh gương cầu lõm và tiêu điểm của nó. Ảnh của vật sáng đó là ảnh

- A. thật, ngược chiều với vật và lớn hơn vật.
- B. ảo, cùng chiều với vật và lớn hơn vật
- C. ảo, cùng chiều với vật và nhỏ hơn vật
- D. thật, ngược chiều với vật và nhỏ hơn vật.

Câu 44: Chiếu một chùm sáng hẹp, song song vào một lăng kính có góc chiết quang A đặt trong không khí. Khi có góc lệch đạt giá trị cực tiểu $D_{\min}$ thì điều nào sau đây là sai?

- A. Góc lệch cực tiểu $D_{\min}$ luôn được tính theo công thức $D = A(n-1)$.
- B. Đường đi của tia sáng đối xứng nhau qua mặt phẳng phân giác của góc chiết quang.
- C. Dùng giá trị $D_{\min}$ và A có thể suy ra chiết suất n của lăng kính.
- D. Góc tới bằng góc ló.

Câu 45: Khi chiếu lần lượt hai bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 320\text{nm}$ và $\lambda_2 = 520\text{nm}$ vào catốt (catot) của một tế bào quang điện thì tỉ số các vận tốc ban đầu cực đại của các electron quang điện bằng 2 (hiện tượng quang điện xảy ra đối với cả 2 bước sóng). Cho $h = 6,625 \cdot 10^{-34}\text{J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$ và $e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$. Công thoát electron của kim loại dùng làm catốt là:

- A. 1,98 eV. B. 1,80 eV. C. 1,95 eV. D. 1,89 eV.

Câu 46: Tia hồng ngoại và tia tử ngoại không có cùng đặc điểm nào sau đây?

- A. Có bước sóng lớn hơn bước sóng của tia Ronghen.
B. Có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng nhìn thấy.
C. Là bức xạ không nhìn thấy được.
D. Có cùng bản chất là sóng điện từ.

Câu 47: Biểu thức của cường độ dòng điện tức thời ở đoạn mạch chỉ có tụ điện

$C = 318\mu\text{F}$ là $i = 5 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})\text{ A}$. Biểu thức hiệu điện thế giữa hai bản tụ là:

- A. $u = 40 \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})\text{ V}$ B. $u = 40\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{6})\text{ V}$
C. $u = 50 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})\text{ V}$ D. $u = 50\sqrt{2} \cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})\text{ V}$

Câu 48: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, khi khoảng cách giữa hai khe là $a = 1,6\text{mm}$ và khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát là $D = 1\text{m}$ thì khoảng cách từ vân sáng trung tâm (vân sáng bậc 0) đến vân sáng thứ 16 là 4,8mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

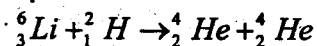
- A. 400nm. B. 512nm. C. 480nm. D. 452nm.

Câu 49: Một máy biến thế điện có cuộn sơ cấp 5000 vòng dây và cuộn thứ cấp 250 vòng dây. Cường độ hiệu dụng và hiệu điện thế hiệu dụng ở mạch sơ cấp lần lượt là 0,18A và 110V.

Hiệu suất của máy là 100%. Hiệu điện thế hiệu dụng và cường độ dòng điện hiệu dụng ở mạch thứ cấp lần lượt là:

- A. 5,5V và 3,6A B. 2,2V và 3,6A C. 2,2V và 9mA D. 5,5V và 9mA

Câu 50: Cho phản ứng hạt nhân:



Biết khối lượng các hạt nhân $m_{\text{Li}} = 6,01512\text{u}$; $m_{\text{H}} = 2,01400\text{u}$; $m_{\text{He}} = 4,00260\text{u}$; đơn vị khối lượng nguyên tử $u = 931\text{ MeV}/c^2$. Năng lượng toả ra trong phản ứng là:

- A. 21,3 MeV B. 22,3 MeV C. 19,8 MeV D. 20,4 MeV

Câu 51: Một vật dao động điều hoà với phương trình $x = A \sin(2\pi ft + \varphi)$. Động năng và thế năng của nó biến thiên tuần hoàn với tần số:

A. $f' = f$

B. $f' = 2f$

C. $f' = \frac{f}{2}$

D. $f' = \frac{3f}{2}$

Câu 52: Cho đoạn mạch điện AB gồm điện trở thuần R có giá trị thay đổi được mắc nối tiếp với cuộn dây có độ tự cảm $L = \frac{1,4}{\pi} H$, có điện trở trong $R_0 = 30\Omega$ và tụ điện có điện dung $C = 31,8\mu F$. Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch là $u = 100\sqrt{2} \sin 100\pi t$ (V). Công suất của mạch đạt giá trị cực đại khi điện trở thuần R có giá trị là:

A. $R = 10\Omega$

B. $R = 15,5\Omega$

C. $R = 12\Omega$

D. $R = 15\Omega$

Câu 53: Một đoạn mạch không phân nhánh gồm một điện trở thuần $R = 80\Omega$, một cuộn dây có điện trở thuần $r = 20\Omega$, độ tự cảm $L = 0,318 H$ và một tụ điện có điện dung $C = 15,9\mu F$. Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch có giá trị hiệu dụng không đổi và có tần số ω thay đổi được. Để hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai bản cực của tụ điện có giá trị cực đại thì tần số ω có giá trị (tính gần đúng) là:

A. $\omega = 390 \text{ rad/s}$

B. $\omega = 455 \text{ rad/s}$

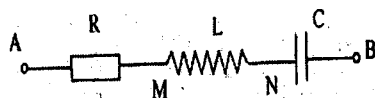
C. $\omega = 250 \text{ rad/s}$

D. $\omega = 450 \text{ rad/s}$

Câu 54: Một mạch điện gồm 3 phần tử:

điện trở $R = 50\Omega$, cuộn dây thuần cảm

có độ tự cảm $L = \frac{1}{2\pi} H$ và tụ điện có điện



dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi} F$ mắc nối tiếp vào một nguồn xoay chiều hiệu điện thế giữa 2 cực

có biểu thức $u_{AB} = 100\sqrt{2} \sin 100\pi t$ (V) (như hình vẽ). Biểu thức hiệu điện thế tức thời giữa hai điểm A và N là

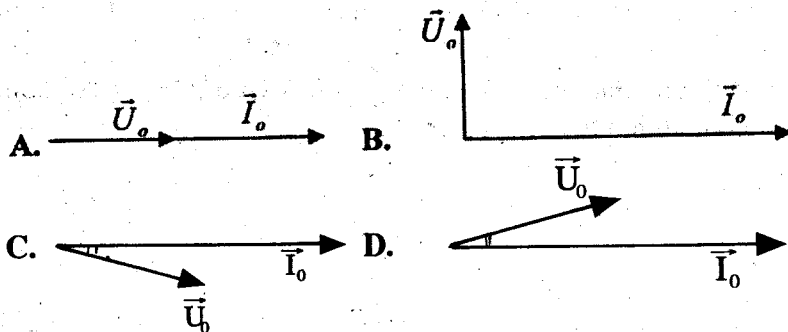
A. $u_{AN} = 50\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{4})$ (V).

B. $u_{AN} = 100\sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (V).

C. $u_{AN} = 100\sqrt{2} \sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (V).

D. $u_{AN} = 50\sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (V).

Câu 55: Cho đoạn mạch gồm điện trở R mắc nối tiếp với cuộn dây thuần cảm vào nguồn có hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0 \sin \omega t$. Giản đồ véc tơ biểu thị sự liên hệ giữa hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện trong mạch như sau:



Câu 56: Khoảng cách nhìn rõ ngắn nhất của mắt là $D = OC_c$. Mắt sử dụng kính lúp có tiêu cự f . Độ bội giác của kính lúp có giá trị $G = D/f$ khi mắt

- A. cận thị ngắm chừng ở điểm cực viễn
- B. đặt ở tiêu điểm ảnh (F') của kính lúp.
- C. Bình thường ngắm chừng ở điểm cực cận.
- D. đặt sát sau kính lúp.

Câu 57: Mắt một người có điểm cực viễn cách mắt 50 cm. Người ấy dùng kính đeo sát mắt để đọc trang sách cách mắt 25 cm mà không phải điều tiết, độ tụ của kính là:

- A. + 0,67dp
- B. - 0,67dp
- C. - 2,0 dp
- D. + 2,0 dp

Câu 58: Trên vành của một kính lúp có ghi X10. Tiêu cự của kính lúp đó là:

- A. $f = 25$ cm.
- B. $f = 0,5$ cm.
- C. $f = 2,5$ cm.
- D. $f = 5$ cm.

Câu 59: Điều kiện để có hiện tượng phản xạ toàn phần xảy ra trên mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt là:

- A. tia sáng truyền theo chiều từ môi trường chiết quang hơn sang môi trường chiết quang kém.
- B. tia sáng truyền theo chiều từ môi trường chiết quang hơn đến mặt giới hạn với môi trường chiết quang kém và góc tới của tia sáng trên mặt phân cách phải lớn hơn hoặc bằng góc giới hạn.
- C. tia sáng truyền theo chiều từ môi trường chiết quang kém sang môi trường chiết quang hơn.
- D. góc tới của tia sáng trên mặt phân cách phải lớn hơn hoặc bằng góc giới hạn phản xạ toàn phần.

Câu 60: Một vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ cho ảnh A'B'.

- A. Khi AB di chuyển từ tiêu diện vật ra vô cực thì A'B' di chuyển từ tiêu diện ảnh ra vô cực.
 - B. Khi AB di chuyển từ quang tâm đến tiêu diện vật thì A'B' di chuyển từ tiêu diện ảnh ra vô cực.
 - C. Khi AB di chuyển ra xa thấu kính thì A'B' di chuyển từ tiêu diện ảnh ra vô cực
 - D. Khi AB di chuyển từ tiêu diện vật ra vô cực thì A'B' di chuyển từ vô cực đến tiêu diện ảnh.
-

ĐỀ 10A

ĐỀ LUYỆN THI MÔN VẬT LÝ TỐT NGHIỆP THPT

Dành cho thí sinh chương trình phân ban: Ban Khoa học tự nhiên,

Ban Khoa học xã hội và nhân văn

(40 câu làm trong 60 phút)

Phần chung cho thí sinh 2 ban (32 câu, từ câu 1 đến câu 32):

Câu 1: Nếu sắp xếp các tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia Ronghen và ánh sáng nhìn thấy theo thứ tự giảm dần của tần số thì ta có dãy sau:

- A. tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia tử ngoại, tia Ronghen.
- B. tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia Ronghen, ánh sáng nhìn thấy.
- C. tia Ronghen, tia tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại.
- D. tia tử ngoại, tia hồng ngoại, tia Ronghen, ánh sáng nhìn thấy.

Câu 2: Con lắc lò xo thẳng đứng gồm một lò xo có đầu trên cố định, đầu dưới gắn với một vật dao động điều hoà có tần số góc 10 rad/s . Nếu coi gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$ thì tại vị trí cân bằng độ giãn của lò xo là

- A. 8 cm
- B. 6 cm
- C. 10 cm
- D. 5 cm

Câu 3: Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k và vật có khối lượng m dao động điều hoà. Khi khối lượng của vật là $m = m_1$ thì chu kỳ dao động là T_1 , khi khối lượng của vật là $m = m_2$ thì chu kỳ dao động của vật là T_2 . Khi khối lượng của vật là $m = m_1 + m_2$ thì chu kỳ dao động là

- A. $\frac{T_1 T_2}{\sqrt{T_1^2 + T_2^2}}$
- B. $\frac{1}{T_1 + T_2}$
- C. $T_1 + T_2$
- D. $T = \sqrt{T_1^2 + T_2^2}$

Câu 4: Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm hai phần tử X và Y mắc nối tiếp. Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng là U thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu phần tử X là $\sqrt{3}U$, giữa hai đầu phần tử Y là $2U$. Hai phần tử X và Y tương ứng là:

- A. tụ điện và điện trở thuần.
- B. tụ điện và cuộn dây không thuần cảm.
- C. cuộn dây và điện trở thuần.
- D. tụ điện và cuộn dây thuần cảm.

Câu 5: Trong mạch dao động điện từ LC, khi dùng tụ điện có điện dung C_1 thì tần số dao động điện từ là $f_1 = 30 \text{ kHz}$, khi dùng tụ điện có điện dung C_2 thì tần số dao động điện từ là $f_2 = 40 \text{ kHz}$. Khi dùng hai tụ điện có các điện dung C_1 và C_2 ghép song song thì tần số dao động điện từ là:

- A. 38 kHz.
- B. 50 kHz.
- C. 35 kHz.
- D. 24 kHz.

Câu 6: Sau khi chỉnh lưu cả hai nửa chu kỳ của một dòng điện xoay chiều thì được dòng điện

- A. một chiều nhấp nháy.
- B. có cường độ bằng cường độ dòng điện hiệu dụng.

C. một chiều nhấp nháy, đứt quãng.

D. có cường độ không đổi.

Câu 7: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa 2 khe Iâng là 2mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2m, ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,64 \mu\text{m}$. Vân sáng thứ 3 tính từ vân sáng trung tâm cách vân sáng trung tâm một khoảng cách bằng

A. 6,48 mm

B. 1,92 mm

C. 1,66 mm

D. 1,20 mm

Câu 8: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe Iâng là 2mm, khoảng cách từ hai khe Iâng đến màn là 2 m. Bước sóng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là $\lambda = 0,5 \mu\text{m}$. Khoảng cách từ vân sáng bậc 1 đến vân sáng bậc 10 là

A. 4,0 mm

B. 5,5 mm

C. 4,5 mm

D. 5,0 mm

Câu 9 : Hiện tượng giao thoa sóng xảy ra khi có sự gặp nhau của hai sóng

A. xuất phát từ hai nguồn dao động cùng phương, cùng tần số, cùng pha.

B. xuất phát từ hai nguồn dao động ngược pha.

C. xuất phát từ hai nguồn cùng pha, cùng biên độ.

D. truyền ngược chiều nhau.

Câu 10: Chiếu ánh sáng có bước sóng $\lambda = 0,42 \mu\text{m}$ vào catốt của một tế bào quang điện thì phải dùng hiệu điện thế hãm $U_h = 0,96 \text{ V}$ để triệt tiêu dòng quang điện. Công thoát electron của kim loại làm catốt là ($h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$).

A. 1,2 eV

B. 1,5 eV

C. 2eV

D. 3 eV

Câu 11 : Công thoát electron của một kim loại là $A = 4\text{eV}$. Giới hạn quang điện của kim loại này là ($h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$)

A. $0,25 \mu\text{m}$

B. $0,28 \mu\text{m}$

C. $0,31 \mu\text{m}$

D. $0,35 \mu\text{m}$

Câu 12: Chu kỳ dao động của điện từ tự do trong mạch dao động LC được xác định bởi biểu thức

A. $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{C}}$

B. $T = 2\pi \sqrt{\frac{C}{L}}$

C. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$

D. $T = 2\pi \sqrt{LC}$

Câu 13: Cho đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh gồm cuộn dây thuần cảm

có hệ số tự cảm $L = \frac{2}{\pi} \text{ H}$, tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi} \text{ F}$ và một điện trở thuần R.

Hiệu điện thế đặt vào hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện qua đoạn mạch có biểu

thức là $u = U_0 \sin 100\pi t \text{ (V)}$ và $i = I_0 \sin (100\pi t - \frac{\pi}{4}) \text{ (A)}$. Điện trở có giá trị là

A. 100Ω

B. 50Ω

C. 200Ω

D. 400Ω

Câu 14: Trong hạt nhân ${}^{14}_6\text{C}$ có:

A. 6 prôtôn và 8 notron.

B. 6 prôtôn và 14 notron.

C. 6 prôtôn và 8 electron.

D. 8 prôtôn và 6 notron.

Câu 15: Trong đoạn mạch xoay chiều chỉ có điện trở thuần, dòng điện luôn luôn

A. Nhanh pha $\frac{\pi}{2}$ với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.

- B. Cùng pha với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.
C. Ngược pha với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.

D. Chậm pha $\frac{\pi}{2}$ với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.

Câu 16: Tại nơi có $g \approx 9,8 \text{ m/s}^2$, một con lắc đơn dao động điều hoà với chu kỳ dao động là $\frac{2\pi}{7} \text{ s}$. Chiều dài của con lắc đơn đó là

- A. 2m. B. 2 cm. C. 2 mm. D. 20 cm.

Câu 17: Trong phương trình phản ứng hạt nhân ${}^9_4\text{B} + \alpha \rightarrow X + n$, hạt nhân X là

- A. ${}^{12}_6\text{C}$ B. ${}^{14}_6\text{C}$ C. ${}^{12}_5\text{C}$ D. ${}^{16}_8\text{C}$

Câu 18: Hiệu điện thế đặt vào hai đầu đoạn mạch R, L, C không phân nhánh có dạng $u = U_0 \sin \omega t \text{ (V)}$ (với U_0 không đổi). Nếu $(\omega L - \frac{1}{\omega C}) = 0$ thì phát biểu nào sau đây sai?

A. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần bằng tổng hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây và tụ điện.

B. Công suất toả nhiệt trên điện trở R đạt cực đại.

C. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch đạt giá trị cực đại.

D. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần đạt cực đại.

Câu 19: Một máy biến thế có tỉ lệ về số vòng dây của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp là 10. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng là 200V thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp là

- A. 10V B. $10\sqrt{2} \text{ V}$ C. 20V D. $20\sqrt{2} \text{ V}$

Câu 20: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe Iâng là 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2m. Vân sáng thứ 3 tính từ vân sáng trung tâm nằm cách vân sáng trung tâm 1,8mm. Bước sóng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là

- A. 0,5 μm B. 0,55 μm C. 0,6 μm D. 0,4 μm

Câu 21: Một con lắc đơn dao động điều hoà với chu kỳ T. Động năng của con lắc biến thiên điều hoà theo thời gian với chu kỳ là

- A. T/2 B. 2T C. T D. T/4

Câu 22: Sau thời gian t, độ phóng xạ của một chất phóng xạ β^- giảm 128 lần. Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ đó là

- A. $\frac{t}{7}$. B. $\sqrt{128} t$. C. $\frac{t}{128}$. D. 128t.

Câu 23: Trong một mạch dao động điện từ LC, điện tích của một bản tụ biến thiên theo hàm số $q = Q_0 \cos \omega t$. Khi năng lượng điện trường bằng năng lượng từ trường thì điện tích của các bản tụ có độ lớn là

A. $\frac{Q_0}{2}$.

B. $\frac{Q_0}{\sqrt{2}}$.

C. $\frac{Q_0}{4}$.

D. $\frac{Q_0}{8}$.

Câu 24: Đặt vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp một hiệu điện thế xoay chiều $u = 200\sin 100\pi t$ (V). Biết $R = 50\Omega$, $C = \frac{10^{-4}}{2\pi} F$, $L = \frac{1}{2\pi} H$. Để công suất tiêu thụ trên đoạn mạch đạt cực đại thì phải ghép thêm với tụ điện C ban đầu một tụ điện C_0 có điện dung bằng bao nhiêu và cách ghép như thế nào?

A. $C_0 = \frac{3}{2} \cdot \frac{10^{-4}}{\pi} F$, ghép song song.

B. $C_0 = \frac{3}{2} \cdot \frac{10^{-4}}{\pi} F$, ghép nối tiếp.

A. $C_0 = \frac{10^{-4}}{2\pi} F$, ghép song song.

B. $C_0 = \frac{10^{-4}}{\pi} F$, ghép nối tiếp.

Câu 25: Công thoát electron của một kim loại là A_0 , giới hạn quang điện là λ_0 . Khi chiếu vào bề mặt kim loại đó chùm bức xạ có bước sóng $\lambda = \frac{\lambda_0}{2}$ thì động năng ban đầu cực đại của electron quang điện bằng

A. A_0

B. $\frac{3}{4} A_0$

C. $\frac{1}{2} A_0$

D. $2A_0$

Câu 26: Trên mặt chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng tại hai điểm A và B cách nhau 7,8cm. Biết bước sóng là 1,2cm. Số điểm có biên độ dao động cực đại nằm trên đoạn AB là

A. 12

B. 13

C. 11

D. 14

Câu 27: Quá trình biến đổi từ ${}_{92}^{238}U$ thành ${}_{82}^{206}Pb$ chỉ xảy ra phóng xạ α và β^- . Số lần phóng xạ α và β^- lần lượt là

A. 8 và 6.

B. 6 và 8.

C. 10 và 6.

D. 8 và 10.

Câu 28: Quang phổ liên tục của một nguồn sáng

A. không phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn.

B. phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn.

C. chỉ phụ thuộc vào bản chất của nguồn.

D. chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn.

Câu 29: Một vật khối lượng $m = 100g$ thực hiện dao động tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương, có các phương trình dao động là: $x_1 = 5\sin(10t + \pi)$

(cm), $x_2 = 10\sin(10t - \frac{\pi}{3})$ (cm). Giá trị cực đại của lực tổng hợp tác dụng lên vật là

A. $50\sqrt{3} N$

B. $5\sqrt{3} N$

C. $5N$

D. $0,5\sqrt{3} N$

Câu 30: Để có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi, hai đầu cố định thì chiều dài của dây là (với k là số nguyên)

A. $\frac{\lambda}{2}$

B. $\frac{k\lambda}{2}$

C. $\frac{\lambda}{2k+1}$

D. $\frac{\lambda}{4}$

Câu 31: Trong phản ứng hạt nhân, điều nào sau đây là sai?

A. Năng lượng toàn phần được bảo toàn.

C. Số nuclon được bảo toàn.

B. Số khối được bảo toàn.

D. Khối lượng được bảo toàn.

Câu 32: Năng lượng của một photon được xác định theo công thức

A. $\varepsilon = \frac{c\lambda}{h}$

B. $\varepsilon = h\lambda$

C. $\varepsilon = \frac{hc}{\lambda}$

D. $\varepsilon = \frac{h\lambda}{c}$

Sau đây, thí sinh chỉ được làm 01 phần riêng (theo ban):

Phần dành cho thí sinh chương trình ban Khoa học tự nhiên

(8 câu, từ câu 33 đến câu 40):

Câu 33: Một điểm ở trên vật rắn quay đều quanh một trục cố định, cách trục quay một khoảng R, có vận tốc dài là v. Vận tốc góc của vật là

A. $\omega = \frac{v}{R}$

B. $\omega = \frac{v^2}{R}$

C. $\omega = vR$

D. $\omega = \frac{R}{v}$

Câu 34: Một bánh xe quay nhanh dần đều từ trạng thái nghỉ (quanh trục cố định, sau 10s đầu tiên nó đạt vận tốc góc 20 rad/s. Trong thời gian đó bánh xe quay được một góc có độ lớn (tính bằng rad) là

A. 200.

B. 2π .

C. 4π .

D. 100.

Câu 35: Một vật rắn quay nhanh dần đều (theo chiều dương) từ trạng thái nghỉ nhờ tác dụng của một lực có độ lớn không đổi 30N, nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục quay và có giá luôn cách trục quay 2m (bỏ qua mọi lực cản). Biết mômen quán tính của vật đối với trục quay đó là 12kgm^2 , thời gian cần thiết để vật đạt vận tốc góc 75 rad/s từ trạng thái nghỉ là

A. 15s

B. 25s

C. 180s

D. 30s

Câu 36: Chất điểm khối lượng m chuyển động trên quỹ đạo tròn tâm O bán kính R. Mômen quán tính của nó đối với trục quay đi qua O và vuông góc với mặt phẳng chứa đường tròn quỹ đạo là

A. $I = mR^2$.

B. $I = m^2R$.

C. $I = \frac{1}{2} mR^2$.

D. $I = \frac{m}{R^2}$.

Câu 37: Một vật rắn quay đều quanh một trục cố định với vận tốc góc ω . Mômen quán tính của vật với trục quay là I. Biểu thức của động năng là

A. $W_d = \frac{I^2 \omega}{2}$.

B. $W_d = \frac{\omega^2 I}{2}$.

C. $W_d = 2I^2 \omega$.

D. $W_d = 2I\omega^2$.

Câu 38: Đơn vị đo của mômen động lượng là:

A. $\text{kg.m}^2.\text{rad}$.

B. kg.m.s^{-1}

C. $\text{kg.m}^2.\text{s}^{-1}$

D. kg.m.s^{-2}

Câu 39: Một mômen lực không đổi bằng 4Nm tác dụng vào vật có trục quay cố định, ban đầu đứng yên. Mômen quán tính của vật với trục quay đó là 2kg.m^2 (bỏ qua mọi lực cản). Sau 10s đầu tiên vật có động năng là

- A. $0,04\text{kJ}$ B. $0,08\text{kJ}$ C. $0,80\text{kJ}$ D. $0,40\text{kJ}$

Câu 40: Trong quang phổ của nguyên tử hiđrô, bước sóng của hai vạch H_α , H_β lần lượt là $\lambda_1=0,656\mu\text{m}$ và $\lambda_2=0,486\mu\text{m}$. Bước sóng của vạch đầu tiên trong dãy Pasen là

- A. $103,9\text{nm}$. B. $1875,4\text{nm}$. C. $1785,6\text{nm}$. D. $79,5\text{nm}$.

Phần dành cho thí sinh chương trình ban Khoa học xã hội và nhân văn (8 câu từ câu 41 đến câu 48)

Câu 41: Tia laze không có

- A. độ định hướng cao B. màu trắng
C. độ đơn sắc D. cường độ lớn

Câu 42: Các thành phần trong hệ Mặt Trời chuyển động quay quanh Mặt Trời

- A. ngược chiều tự quay Mặt Trời, không như một vật rắn.
B. cùng chiều tự quay của Mặt Trời, không như một vật rắn.
C. ngược chiều tự quay của Mặt Trời.
D. cùng chiều tự quay của Mặt Trời, như một vật rắn.

Câu 43: Muốn quang phổ vạch của nguyên tử hiđrô chỉ phát ra 3 vạch thì phải kích thích nguyên tử hiđrô đến mức năng lượng

- A. M B. N C. O D. P

Câu 44: Thời gian sống trung bình của các hạt sơ cấp có đặc điểm

- A. lớn vô cùng hoặc rất ngắn B. rất ngắn
C. khoảng vài năm D. lớn vô cùng

Câu 45: Tính theo đơn thiên văn, đường kính của hệ mặt trời vào cỡ:

- A. 40 B. 100 C. 60 D. 80

Câu 46: Trong quang phổ vạch phát xạ của nguyên tử hiđro ta nhìn thấy 4 vạch màu đặc trưng là:

- A. đỏ, vàng, chàm, tím B. đỏ, lam, chàm, tím
C. đỏ, vàng, lam, tím D. đỏ, vàng, lam, tím

Câu 47: Trong quang phổ của hiđrô các vạch trong dãy Laiman thuộc vùng

- A. ánh sáng nhìn thấy B. hồng ngoại
C. tử ngoại D. Ronghen

Câu 48: Trong quang phổ vạch của nguyên tử hiđrô, vạch màu đỏ có bước sóng $\lambda_\alpha = 0,6563\mu\text{m}$, bước sóng ngắn nhất của vạch thuộc dãy Pasen là $0,8274\mu\text{m}$, Bước sóng ngắn nhất của vạch thuộc dãy Banme là

- A. $0,352\mu\text{m}$. B. $0,384\mu\text{m}$.
C. $0,366\mu\text{m}$. D. $0,420\mu\text{m}$.

Đề 11A

Đề luyện thi tốt nghiệp THPT (chương trình không phân ban)

(40 câu làm trong 60 phút)

Câu 1: Trên mặt chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng tại hai điểm A và B cách nhau 7,8 cm. Biết bước sóng là 1,2 cm, Số điểm có biên độ dao động cực đại nằm trên đoạn AB là

- A. 14 B. 12 C. 13 D. 11

Câu 2: Lý do chính để chọn gương cầu lõm làm gương nhìn sau của ô tô, xe máy là vì gương

- A. tạo ảnh ảo. B. tạo ảnh gần hơn vật.
C. tạo ảnh lớn hơn vật. D. có thị trường rộng.

Câu 3: Chiếu ánh sáng có bước sóng $\lambda = 0,42\mu\text{m}$ vào catốt (catôt) của một tế bào quang điện thì phải dùng hiệu điện thế hãm $U_h = 0,96\text{V}$ để triệt tiêu dòng quang điện. Công thoát electron của kim loại làm catôt là ($h = 6,625 \cdot 10^{-34}\text{Js}$, $c = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$).

- A. 2eV. B. 3eV. C. 1,2eV. D. 1,5eV.

Câu 4: Quá trình biến đổi từ ${}_{92}^{238}\text{U}$ thành ${}_{82}^{206}\text{Pb}$ chỉ xảy ra phóng xạ α và β lần lượt là

- A. 8 và 10. B. 8 và 6. C. 10 và 6. D. 6 và 8.

Câu 5: Quang phổ liên tục của một nguồn sáng

- A. chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn.
B. chỉ phụ thuộc vào bản chất của nguồn.
C. phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn.
D. không phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn.

Câu 6: Một người có điểm cực cận cách mắt 40cm. Để đọc được trang sách cách mắt gần nhất là 25cm thì người đó phải đeo sát mắt một kính có độ tụ

- A. 1,5 điopt B. -1 điopt C. 2,5 điopt D. 1 điopt

Câu 7: Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k và vật có khối lượng m dao động điều hòa. Khi khối lượng của vật là $m = m_1$ thì chu kỳ dao động là T_1 , khi khối lượng của vật là $m = m_2$ thì chu kỳ dao động là T_2 . Khi khối lượng của vật là $m = m_1 + m_2$ thì chu kỳ dao động là

- A. $\frac{1}{T_1 + T_2}$. B. $T_1 + T_2$. C. $T = \sqrt{T_1^2 + T_2^2}$. D. $\frac{T_1 T_2}{\sqrt{T_1^2 + T_2^2}}$.

Câu 8: Với α là góc trông ảnh của vật qua kính lúp, α_0 là góc trông vật trực tiếp đặt ở điểm cực cận của mắt, độ bội giác khi quan sát qua kính lúp là

$$A. G = \frac{\alpha_0}{\alpha}$$

$$B. G = \frac{\cot \alpha}{\cot \alpha_0}$$

$$C. G = \frac{\alpha}{\alpha_0}$$

$$D. G = \frac{\tan \alpha_0}{\tan \alpha}$$

Câu 9: Trong quang phổ của nguyên tử hiđrô, các vạch α , β , γ , δ trong dãy Banme có bước sóng nằm trong khoảng bước sóng của

A. tia Ronghen.

C. tia hồng ngoại.

C. ánh sáng nhìn thấy.

D. tia tử ngoại.

Câu 10: Một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kỳ T. Động năng của con lắc biến thiên điều hòa theo thời gian với chu kỳ là

A. T

B. $\frac{T}{2}$

C. 2T

D. $\frac{T}{4}$

Câu 11: Hiện tượng giao thoa sóng xảy ra khi có sự gặp nhau của hai sóng

A. xuất phát từ hai nguồn dao động cùng pha, cùng biên độ.

B. truyền ngược chiều nhau.

C. xuất phát từ hai nguồn dao động ngược pha.

D. xuất phát từ hai nguồn dao động cùng phương, cùng tần số, cùng pha.

Câu 12: Tia tử ngoại là bức xạ không nhìn thấy được, có bước sóng

A. nằm trong khoảng từ 0,4 μm đến 0,7 μm .

B. dài hơn bước sóng của ánh sáng đỏ.

C. dài hơn bước sóng của ánh sáng tím.

D. ngắn hơn bước sóng của ánh sáng tím.

Câu 13: Sau thời gian t, độ phóng xạ của một chất phóng xạ β^- giảm 128 lần. Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ đó là

A. 128t

B. $\frac{t}{128}$

C. $\frac{t}{7}$

D. $\frac{t}{\sqrt{128}}$

Câu 14: Năng lượng của một photon được xác định theo công thức

A. $\varepsilon = h\lambda$

B. $\varepsilon = \frac{hc}{\lambda}$

C. $\varepsilon = \frac{c\lambda}{h}$

D. $\varepsilon = \frac{h\lambda}{c}$

Câu 15: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe Iâng là 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2m, ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,64 μm . Vân sáng thứ 3 tính từ vân sáng trung tâm nằm cách vân sáng trung tâm một khoảng bằng

A. 1,20mm.

B. 1,66mm.

C. 1,92mm.

D. 6,48 mm.

Câu 16: Đặt vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp một hiệu điện thế xoay

chiều $u = 200\sin 100\pi t$ (V) Biết $R = 50\Omega$, $C = \frac{10^{-4}}{\pi} F$, $L = \frac{1}{2\pi} H$. Để công suất

tiêu thụ trên đoạn mạch đạt cực đại thì phải ghép thêm với tụ điện C ban đầu một tụ điện C_0 có điện dung bằng bao nhiêu và cách ghép chúng như thế nào?

- A. $C_0 = \frac{10^{-4}}{\pi} F$, ghép nối tiếp.
- B. $C_0 = \frac{3}{2} \cdot \frac{10^{-4}}{\pi} F$, ghép nối tiếp.
- C. $C_0 = \frac{3}{2} \cdot \frac{10^{-4}}{\pi} F$, ghép song song.
- D. $C_0 = \frac{10^{-4}}{\pi} F$, ghép song song.

Câu 17: Trong đoạn mạch xoay chiều chỉ có điện trở thuần, dòng điện luôn luôn

- A. nhanh pha $\frac{\pi}{2}$ với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.
- B. chậm pha $\frac{\pi}{2}$ với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.
- C. ngược pha với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.
- D. cùng pha với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.

Câu 18: Nếu sắp xếp các tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia Ronghen và ánh sáng nhìn thấy theo thứ tự giảm dần của tần số thì ta có dãy sau:

- A. tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia tử ngoại, tia Ronghen.
- B. tia tử ngoại, tia hồng ngoại, tia Ronghen, ánh sáng nhìn thấy.
- C. tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia Ronghen, ánh sáng nhìn thấy.
- D. tia Ronghen, tia tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại.

Câu 19: Trong phương trình phản ứng hạt nhân ${}^9_4\text{Be} + \alpha \rightarrow X + n$, hạt nhân X là

- A. ${}^{12}_6\text{C}$. B. ${}^{12}_8\text{O}$. C. ${}^{12}_5\text{B}$. D. ${}^{14}_6\text{C}$.

Câu 20: Vật sáng được đặt trước một thấu kính hội tụ có tiêu cự $f = 20\text{cm}$. Ảnh của vật qua thấu kính có độ phóng đại $k = -2$. Khoảng cách từ vật đến thấu kính là

- A. 30cm. B. 40cm. C. 60cm. D. 24cm.

Câu 21: Cho đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh gồm cuộn dây thuần cảm

có hệ số tự cảm $L = \frac{2}{\pi} \text{H}$, tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi} F$ và một điện trở thuần

R. Hiệu điện thế đặt vào hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện qua đoạn mạch

có biểu thức là $u = U_0 \sin 100\pi t$ (V) và $i = I_0 \sin (100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (A). Điện trở có giá trị là

- A. 400Ω. B. 200 Ω. C. 50 Ω. D. 100Ω.

Câu 22: Trong hạt nhân ${}^{14}_6\text{C}$ có:

- A. 8 prôtôn và 6 notrôn. C. 6 prôtôn và 8 electron.
- B. 6 prôtôn và 14 notrôn. D. 6 prôtôn và 8 notrôn.

Câu 23: Một vật sáng cao 2cm được đặt vuông góc với trục chính của gương cầu lõm có tiêu cự 8cm, cách gương 12cm. Ảnh của vật có độ cao là

- A. 6cm. B. 3cm. C. 4cm. D. 2cm.

Câu 24: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe Iâng là 2mm, khoảng cách từ hai khe Iâng đến màn là 2 m. Bước sóng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là $\lambda = 0,5\mu\text{m}$. Khoảng cách từ vân sáng bậc 1 đến vân sáng bậc 10 là

- A. 4,5 mm B. 5,5 mm C. 4,0 mm D. 5,0 mm

Câu 25: Công thoát electron của một kim loại là A_0 , giới hạn quang điện là λ_0 . Khi chiếu vào bề mặt kim loại đó chùm bức xạ có bước sóng $\lambda = \frac{\lambda_0}{2}$ thì động năng ban đầu cực đại của electron quang điện bằng

- A. A_0 . B. $2A_0$. C. $\frac{3}{4} A_0$. D. $\frac{1}{2} A_0$.

Câu 26: Để có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi, hai đầu cố định thì chiều dài của dây là (với k là số nguyên)

- A. $\frac{\lambda}{2}$. B. $\frac{\lambda}{4}$. C. $\frac{\lambda}{2k+1}$. D. $\frac{k\lambda}{2}$.

Câu 27: Công thoát electron của một kim loại là $A = 4\text{eV}$. Giới hạn quang điện của kim loại này là ($h = 6,625 \cdot 10^{-34}\text{Js}$, $c = 3 \cdot 10^8\text{m/s}$)

- A. $0,28\mu\text{m}$. B. $0,31\mu\text{m}$. C. $0,35\mu\text{m}$. D. $0,25\mu\text{m}$.

Câu 28: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa 2 khe Iâng là 2mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2m. Vân sáng thứ 3 tính từ vân sáng trung tâm cách vân sáng trung tâm 1,8mm. Bước sóng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là

- A. $0,4\mu\text{m}$. B. $0,55\mu\text{m}$. C. $0,5\mu\text{m}$. D. $0,6\mu\text{m}$.

Câu 29: Trong mạch dao động điện từ LC, khi dùng tụ điện có điện dung C_1 thì tần số dao động điện từ là $f_1 = 30\text{kHz}$, khi dùng tụ điện có điện dung C_2 thì tần số dao động điện từ là $f_1 = 40\text{kHz}$. Khi dùng hai tụ điện có các điện dung C_1 và C_2 ghép song song thì tần số dao động điện từ là:

- A. 38 kHz . B. 35 kHz . C. 50 kHz . D. 24 kHz .

Câu 30: Sau khi chỉnh lưu cả hai nửa chu kì của một dòng điện xoay chiều thì được dòng điện

- A. một chiều nhấp nháy. B. một chiều nhấp nháy, dứt quãng.
C. có cường độ không đổi. D. có cường độ bằng cường độ dòng điện hiệu dụng.

Câu 31: Hiệu điện thế đặt vào hai đầu đoạn mạch R, L, C không phân nhánh có dạng $u = U_0 \sin \omega t$ (V) (với U_0 không đổi). Nếu $(\omega L - \frac{1}{\omega C}) = 0$ thì phát biểu nào sau đây sai?

- A. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch đạt giá trị cực đại.

B. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần bằng tổng hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây và tụ điện.

C. Công suất toả nhiệt trên điện trở R đạt cực đại.

D. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần đạt cực đại.

Câu 32: Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm hai phần tử X và Y mắc nối tiếp. Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng là U thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu phần tử X là $\sqrt{3}U$, giữa hai đầu phần tử Y là 2U. Hai phần tử X và Y tương ứng là:

A. tụ điện và điện trở thuần.

B. cuộn dây và điện trở thuần.

C. tụ điện và cuộn dây thuần cảm.

D. tụ điện và cuộn dây không thuần cảm.

Câu 33: Chu kỳ dao động điện từ tự do trong mạch dao động LC được xác định bởi biểu thức

A. $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{C}}$

B. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$

C. $T = 2\pi\sqrt{LC}$

D. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$

Câu 34: Trong một mạch dao động điện từ LC, điện tích của một bản tụ biến thiên theo hàm số $q = Q_0 \cos \omega t$. Khi năng lượng điện trường bằng năng lượng từ trường thì điện tích của các bản tụ có độ lớn là

A. $\frac{Q_0}{8}$

B. $\frac{Q_0}{\sqrt{2}}$

C. $\frac{Q_0}{2}$

D. $\frac{Q_0}{4}$

Câu 35: Con lắc lò xo thẳng đứng gồm một lò xo có đầu trên cố định, đầu dưới gắn với một vật dao động điều hoà có tần số góc 10 rad/s. Nếu coi gia tốc trọng trường $g = 10\text{m/s}^2$ thì tại vị trí cân bằng độ giãn của lò xo là

A. 5 cm.

B. 8 cm.

C. 10 cm.

D. 6 cm.

Câu 36: Mắt cận thị là mắt, khi không điều tiết, có tiêu điểm

A. nằm trước võng mạc.

B. cách mắt nhỏ hơn 20cm.

C. nằm trên võng mạc

D. nằm sau võng mạc.

Câu 37: Một vật khối lượng $m = 100\text{g}$ thực hiện dao động tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương, có các phương trình dao động là: $x_1 = 5\sin(10t + \pi)$

(cm), $x_2 = 10\sin(10t - \frac{\pi}{3})$ (cm). Giá trị cực đại của lực tổng hợp tác dụng lên vật là

A. $50\sqrt{3}\text{ N}$

B. $5\sqrt{3}\text{ N}$

C. $0,5\sqrt{3}\text{ N}$

D. 5N

Câu 38: Trong phản ứng hạt nhân, điều nào sau đây là sai?

A. Khối lượng được bảo toàn.

B. Năng lượng toàn phần được bảo toàn.

C. Số khối được bảo toàn.

D. Số nuclon được bảo toàn.

Câu 39: Một máy biến thế có tỉ lệ về số vòng dây của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp là 10. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng là 200V thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp là

- A. $10\sqrt{2}$ V. B. 10V. C. $20\sqrt{2}$ V. D. 20V.

Câu 40: Tại nơi có $g \approx 9,8\text{m/s}^2$, một con lắc đơn dao động điều hoà với chu kỳ dao động là $\frac{2\pi}{7}$ s Chiều dài của con lắc đơn đó là

- A. 2mm. B. 2cm. C. 20cm. D. 2m.

ĐỀ 12A

ĐỀ LUYỆN THI TỐT NGHIỆP BỔ TÚC THPT

(40 câu làm trong 60 phút)

Câu 1: Người thợ lặn ở dưới nước nhìn thẳng đứng lên trên thấy ảnh của một bóng đèn treo phía trên mặt nước có độ lớn

- A. nhỏ hơn bóng đèn và ở gần mặt nước hơn bóng đèn.
B. lớn hơn bóng đèn và ở xa mặt nước hơn bóng đèn.
C. bằng bóng đèn và ở gần mặt nước hơn bóng đèn.
D. bằng bóng đèn và ở xa mặt nước hơn bóng đèn.

Câu 2: Năng lượng của một photon được xác định theo công thức

- A. $\varepsilon = h\lambda$. B. $\varepsilon = \frac{h\lambda}{\lambda}$. C. $\varepsilon = \frac{c\lambda}{h}$. D. $\varepsilon = \frac{hc}{\lambda}$.

Câu 3: Công thoát electron của một kim loại là A_0 , giới hạn quang điện là λ_0 . Khi chiếu vào bề mặt kim loại đó chùm bức xạ có bước sóng $\lambda = \frac{\lambda_0}{2}$ thì động năng ban đầu cực đại của electron quang điện bằng

- A. $\frac{3}{4} A_0$. B. $2A_0$ C. $\frac{1}{2} A_0$ D. A_0

Câu 4: Để có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi, hai đầu cố định thì chiều dài của dây là (với k là số nguyên)

- A. $\frac{\lambda}{4}$. B. $\frac{\lambda}{2}$. C. $\frac{k\lambda}{2}$. D. $\frac{\lambda}{2k+1}$.

Câu 5: Quá trình biến đổi từ ${}_{92}^{238}\text{U}$ thành ${}_{82}^{206}\text{Pb}$ chỉ xảy ra phóng xạ α và β^- . Số lần phóng xạ α và β^- lần lượt là

A. 10 và 6.

B. 8 và 6.

C. 6 và 8.

D. 8 và 10.

Câu 6: Sau khi chỉnh lưu cả hai nửa chu kỳ của một dòng điện xoay chiều thì được dòng điện

A. có cường độ bằng cường độ dòng điện hiệu dụng.

B. một chiều nhấp nháy, đứt quãng.

C. có cường độ không đổi.

D. một chiều nhấp nháy.

Câu 7: Một người có điểm cực viễn cách mắt 50cm. Để nhìn được các vật ở xa mà không phải điều tiết thì người đó phải đeo sát mắt một kính có độ tụ

A. 1 điốp.

B. -1 điốp.

C. -2,5 điốp.

D. -2 điốp.

Câu 8: Hiệu điện thế đặt vào hai đầu đoạn mạch R, L, C không phân nhánh có dạng $u = U_0 \sin \omega t$ (V) (với U_0 không đổi). Nếu $\omega L - \frac{1}{\omega C} = 0$ thì phát biểu nào

sau đây sai?

A. Công suất toả nhiệt trên điện trở R đạt cực đại.

B. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần đạt cực đại.

C. Cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch đạt giá trị cực đại.

D. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần bằng tổng hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây và tụ điện.

Câu 9: Trong mạch dao động điện từ LC, khi dùng tụ điện có điện dung C_1 thì tần số dao động điện từ là $f_1 = 30\text{kHz}$; khi dùng tụ điện có điện dung C_2 thì tần số dao động điện từ là $f_1 = 40\text{kHz}$. Khi dùng hai tụ điện có các điện dung C_1 và C_2 ghép song song thì tần số dao động điện từ là:

A. 24kHz

B. 38kHz

C. 50 kHz

D. 35kHz

Câu 10: Lý do chính để chọn gương cầu lõm làm gương nhìn sau của ô tô, xe máy là vì gương

A. tạo ảnh ảo.

B. tạo ảnh gần hơn vật.

C. tạo ảnh lớn hơn vật.

D. có thị trường rộng.

Câu 11: Trong phương trình phản ứng hạt nhân ${}^9_4\text{Be} + \alpha \rightarrow X + n$, hạt nhân X là

A. ${}^{16}_8\text{O}$.

B. ${}^{12}_5\text{B}$.

C. ${}^{14}_6\text{C}$

D. ${}^{12}_6\text{C}$.

Câu 12: Mắt viễn thị là mắt, khi không điều tiết, có tiêu điểm

A. Nằm trước võng mạc.

B. Nằm trên võng mạc

C. Nằm sau võng mạc.

D. Cách mắt nhỏ hơn 20cm.

Câu 13: Quang phổ liên tục của một nguồn sáng

A. chỉ phụ thuộc vào bản chất của nguồn.

B. phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn.

C. chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn.

D. không phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn.

Câu 14: Trong đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có điện trở thuần, dòng điện luôn luôn

- A. cùng pha với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.
- B. nhanh pha $\frac{\pi}{2}$ với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.
- C. ngược pha với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.
- D. chậm pha $\frac{\pi}{2}$ với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch.

Câu 15: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe Iâng là 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2m. Vân sáng thứ 3 tính từ vân sáng trung tâm nằm cách vân sáng trung tâm 1,8mm. Bước sóng đơn sắc dùng trong thí nghiệm này là

- A. 0,5 μ m.
- B. 0,55 μ m.
- C. 0,4 μ m.
- D. 0,6 μ m.

Câu 16: Một vật khối lượng $m = 100\text{g}$ thực hiện dao động tổng hợp của hai dao động điều hoà cùng phương, có các phương trình dao động là: $x_1 = 5\sin(10t + \pi)$

(cm), $x_2 = 10\sin(10t - \frac{\pi}{3})$ (cm). Giá trị cực đại của lực tổng hợp tác dụng lên vật là

- A. 0,5 $\sqrt{3}$ N.
- B. 5N.
- C. 50 $\sqrt{3}$ N.
- D. 5 $\sqrt{3}$ N.

Câu 17: Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k và vật có khối lượng m dao động điều hoà. Khi khối lượng của vật là $m = m_1$ thì chu kỳ dao động là T_1 , khi khối lượng của vật là $m = m_2$ thì chu kỳ dao động của vật là T_2 . Khi khối lượng của vật là $m = m_1 + m_2$ thì chu kỳ dao động là

- A. $T = \sqrt{T_1^2 + T_2^2}$.
- B. $T = T_1 + T_2$.
- C. $T = \frac{1}{T_1 + T_2}$
- D. $T = \frac{T_1 T_2}{\sqrt{T_1^2 + T_2^2}}$

Câu 18: Hiện tượng giao thoa sóng xảy ra khi có sự gặp nhau của hai sóng

- A. xuất phát từ hai nguồn cùng pha, cùng biên độ.
- B. truyền ngược chiều nhau.
- C. xuất phát từ hai nguồn dao động cùng phương, cùng tần số, cùng pha.
- D. xuất phát từ hai nguồn dao động ngược pha.

Câu 19: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa 2 khe Iâng là 2mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2m, ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,64 μ m. Vân sáng thứ 3 tính từ vân sáng trung tâm cách vân sáng trung tâm một khoảng cách bằng

- A. 1,92 mm.
- B. 1,20 mm.
- C. 6,48 mm.
- D. 1,66 mm.

Câu 20: Cho đoạn mạch điện xoay chiều gồm hai phần tử X và Y mắc nối tiếp. Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng là U thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu phần tử X là $\sqrt{3}U$, giữa hai đầu phần tử Y là $2U$. Hai phần tử X và Y tương ứng là:

- A. tụ điện và điện trở thuần.
- B. tụ điện và cuộn dây thuần cảm.

C. tụ điện và cuộn dây không thuận cảm. D. cuộn dây và điện trở thuận.

Câu 21: Công thoát ee electron của một kim loại là $A = 4\text{eV}$. Giới hạn quang điện của kim loại này là ($h = 6,625 \cdot 10^{-34}\text{Js}$, $c = 3 \cdot 10^8\text{m/s}$)

A. $0,25\text{ }\mu\text{m}$. B. $0,35\text{ }\mu\text{m}$. C. $0,31\text{ }\mu\text{m}$. D. $0,28\text{ }\mu\text{m}$.

Câu 22: Trong phản ứng hạt nhân, điều nào sau đây là sai?

A. Số khối được bảo toàn. B. Khối lượng được bảo toàn.
C. Số nuclon được bảo toàn. D. Năng lượng toàn phần được bảo toàn.

Câu 23: Vật sáng được đặt trước một thấu kính hội tụ có tiêu cự $f = 20\text{cm}$. Ảnh của vật qua thấu kính có độ phóng đại $k = -2$. Khoảng cách từ vật đến thấu kính là

A. 40cm . B. 24cm . C. 15cm . D. 30cm .

Câu 24: Một thấu kính làm bằng thủy tinh có chiết suất $n = 1,5$ giới hạn bởi hai mặt cầu lồi có cùng bán kính bằng 20cm . Tiêu cự và độ tụ của thấu kính khi đặt trong không khí là

A. 20cm ; 5điốp . B. 40cm ; $2,5\text{điốp}$.
C. 10cm ; 10điốp . D. 20cm ; $0,05\text{điốp}$.

Câu 25: Nếu sắp xếp các tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia Ronghen và ánh sáng nhìn thấy theo thứ tự giảm dần của tần số thì ta có dãy sau:

A. tia Ronghen, tia tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại.
B. tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia tử ngoại, tia Ronghen.
C. tia tử ngoại, tia hồng ngoại, tia Ronghen, ánh sáng nhìn thấy.
D. tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia Ronghen, ánh sáng nhìn thấy.

Câu 26: Trong hạt nhân $^{14}_6\text{C}$ có:

A. 6 prôtôn và 8 nơtron B. 8 prôtôn và 6 nơtron
C. 6 prôtôn và 14 nơtron D. 6 prôtôn và 8 electron.

Câu 27: Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe Iâng là 2mm , khoảng cách từ hai khe Iâng đến màn là 2 m . Bước sóng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là $\lambda = 0,5\text{ }\mu\text{m}$. Khoảng cách từ vân sáng bậc 1 đến vân sáng bậc 10 nằm cùng một phía của vân trung tâm là :

A. $5,5\text{ mm}$. B. $4,5\text{ mm}$. C. $4,0\text{ mm}$. D. $5,0\text{ mm}$.

Câu 28: Trên mặt chất lỏng có hai nguồn sóng kết hợp, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng tại hai điểm A và B cách nhau $7,8\text{cm}$. Biết bước sóng là $1,2\text{cm}$. Số điểm có biên độ dao động cực đại nằm trên đoạn AB là

A. 13. B. 14. C. 11. D. 12.

Câu 29: Đặt vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp một hiệu điện thế xoay

chiều $u = 200\sin 100\pi t$ (V). Biết $R = 50\Omega$, $C = \frac{10^{-4}}{\pi}\text{F}$, $L = \frac{1}{2\pi}\text{H}$. Để công suất

tiêu thụ trên đoạn mạch đạt cực đại thì phải ghép thêm với tụ điện C ban đầu một tụ điện C_0 có điện dung bằng bao nhiêu và cách ghép như thế nào?

A. $C_0 = \frac{3}{2} \cdot \frac{10^{-4}}{\pi}\text{F}$, ghép song song. B. $C_0 = \frac{3}{2} \cdot \frac{10^{-4}}{\pi}\text{F}$, ghép nối tiếp.

C. $C_0 = \frac{10^{-4}}{\pi} F$, ghép song song. D. $C_0 = \frac{10^{-4}}{\pi} F$, ghép nối tiếp.

Câu 30: Tại nơi có $g \approx 9,8 \text{ m/s}^2$, một con lắc đơn dao động điều hoà với chu kỳ dao động là $\frac{2\pi}{7} \text{ s}$. Chiều dài của con lắc đơn đó là

- A. 2cm. B. 20cm. C. 2m. D. 20mm.

Câu 31: Một vật sáng cao 1cm được đặt vuông góc với trục chính của gương cầu lõm có tiêu cự 20cm, cách gương 30cm. Khi đó ảnh của vật có độ cao là

- A. 2cm B. 12cm C. 6cm D. 3cm

Câu 32: Con lắc lò xo thẳng đứng gồm một lò xo có đầu trên cố định, đầu dưới gắn với một vật dao động điều hoà có tần số góc 10 rad/s . Nếu coi gia tốc trọng trường $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ thì tại vị trí cân bằng độ giãn của lò xo là

- A. 6 cm B. 10 cm C. 8 cm D. 5 cm

Câu 33: Chiếu ánh sáng có bước sóng $\lambda = 0,42 \mu\text{m}$ vào catốt của một tế bào quang điện thì phải dùng hiệu điện thế hãm $U_h = 0,96 \text{ V}$ để triệt tiêu dòng quang điện. Công thoát ee electron của kim loại làm catốt là ($h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$).

- A. 2 eV. B. 3 eV. C. 1,5eV. D. 1,2 eV.

Câu 34: Để nhìn rõ vật qua kính lúp thì phải điều chỉnh để ảnh của vật qua kính là

- A. ảnh ảo nằm trong khoảng từ điểm cực cận đến mắt.
B. ảnh ảo nằm trong giới hạn nhìn rõ của mắt.
C. ảnh thật nằm trong khoảng từ điểm cực cận đến mắt.
D. ảnh thật nằm trong giới hạn nhìn rõ của mắt.

Câu 35: Một máy biến thế có tỉ lệ về số vòng dây của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp là 10. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng là 200V thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp là

- A. 20V. B. $10\sqrt{2} \text{ V}$. C. 10V. D. $20\sqrt{2} \text{ V}$.

Câu 36: Chu kỳ dao động điện từ tự do trong mạch dao động LC được xác định bởi biểu thức

A. $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{C}}$.

B. $T = 2\pi\sqrt{LC}$.

C. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$.

D. $T = 2\pi\sqrt{\frac{C}{L}}$.

Câu 37: Một con lắc đơn dao động điều hoà với chu kỳ T. Động năng của con lắc biến thiên điều hoà theo thời gian với chu kỳ là

- A. $\frac{T}{2}$. B. T. C. 2T. D. $\frac{T}{4}$.

Câu 38: Trong một mạch dao động điện từ LC, điện tích của một bản tụ biến thiên

theo hàm số $q = Q_0 \cos \omega t$. Khi năng lượng điện trường bằng năng lượng từ trường thì điện tích của các bản tụ có độ lớn là

A. $\frac{Q_0}{2}$.

B. $\frac{Q_0}{4}$.

C. $\frac{Q_0}{\sqrt{2}}$.

D. $\frac{Q_0}{8}$.

Câu 39: Sau thời gian t , độ phóng xạ của một chất phóng xạ β^- giảm 128 lần. Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ đó là

A. $\frac{t}{128}$.

B. $\frac{t}{7}$.

C. $\sqrt{128}t$.

D. $128t$.

Câu 40: Cho đoạn mạch xoay chiều không phân nhánh gồm cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm $L = \frac{2}{\pi} \text{H}$, tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi} \text{F}$ và một điện trở thuần R . Hiệu điện thế đặt vào hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện qua đoạn mạch có biểu thức là $u = U_0 \sin 100\pi t \text{ (V)}$ và $i = I_0 \sin (100\pi t - \frac{\pi}{4}) \text{ (A)}$. Điện trở có giá trị là

A. 400Ω .

B. 50Ω .

C. 200Ω .

D. 100Ω .

I.B ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN LÀM BÀI

Đề 1A.

1.Đáp án

1A	2B	3B	4D	5D	6C	7D	8A	9C	10A
11B	12C	13D	14D	15B	16D	17C	18B	19B	20D
21A	22C	23D	24B	25A	26B	27C	28D	29D	30A
31A	32C	33D	34C	35C	36C	37B	38B	39D	40B
41A	42B	43C	44A	45A	46C	47A	48B	49D	50B
51A	52D	53C	54C	55A	56A	57D	58A	59B	60C

2. Hướng dẫn chọn đáp án đúng

Câu 1. $W_E = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C}$ và $W_B = \frac{1}{2} Li^2$ với $q = Q_0 \sin(\omega t + \varphi)$;

Và $i = q' = \omega Q_0 \cos(\omega t + \varphi) = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$, với $I_0 = Q_0 \omega$;

$\sin(\omega t + \varphi)$ có chu kỳ là $T = 2\pi/\omega$; $\sin^2(\omega t + \varphi) = \frac{1}{2}[1 - \cos 2(\omega t + \varphi)]$

có chu kỳ là $T_1 = 2\pi/2\omega = T/2$. Vậy q^2 có chu kỳ là $T_1 = T/2$. Chọn A

Câu 2. Bước sóng λ của ánh sáng nhìn thấy là $0,4 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76 \mu\text{m}$.

Chọn B

Câu 3. $0,5I_0 = I_0 \sin 100\pi t \Rightarrow \sin 100\pi t = 0,5 \Rightarrow 100\pi t = \frac{\pi}{2} \pm \frac{\pi}{3} + 2k\pi$.

Suy ra $t = \frac{3}{600} \pm \frac{2}{600} + 0,02k$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2 \dots$

Với $k = 0 : t = t_1 = \frac{3+2}{600} = \frac{5}{600} \text{ s}$ và $t = t_1 = \frac{3-2}{600} = \frac{1}{600} \text{ s}$

Chọn B

Câu 4. $4i = 3,6 \text{ mm} \Rightarrow i = 3,6/4 = 0,9 \text{ mm}$;

$\lambda = \frac{ia}{D} = \frac{0,9 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-3}}{1,5} = 0,6 \cdot 10^{-6} \text{ m}$.

Chọn D

Câu 5. Mỗi photon mang một lượng tử năng lượng $\epsilon = hf = A + \frac{1}{2} mv_{0\text{max}}^2$;

f , A và $v_{0\text{max}}$ không phụ thuộc cường độ chùm sáng kích thích vậy A, B, C đều sai.
Cường độ chùm sáng I tỷ lệ thuận với số photon N đập lên bề mặt kim loại trong một giây và số electron n thoát khỏi bề mặt kim loại trong một giây lại tỷ lệ thuận với N . Rốt cục lại n tỷ lệ thuận với I vì vậy nếu tăng I lên 3 lần thì n cũng tăng lên 3 lần $\Rightarrow$ D đúng

Chọn D

Câu 6. Chùm tia sáng phức tạp truyền qua hai môi trường khác nhau sẽ bị tán sắc nên A sai. Ánh sáng truyền từ không khí vào nước tức là từ môi trường chiết quang kém sang môi trường chiết quang hơn sẽ không bị phản xạ toàn phần nên D sai.

Trong quang phổ ánh sáng trắng, các ánh sáng đơn sắc: đỏ, da cam, vàng, lục, lam, chàm, tím được sắp xếp theo chiều tăng các chiết suất n nghĩa là $n_{\text{vàng}} < n_{\text{chàm}}$. Từ công thức định luật khúc xạ: $n_1 \sin i = n_2 \sin r \Rightarrow \sin i = n_2 \sin r_1 = n_2 \sin r_c$; vì $n_v < n_c$; nên $r_v > r_c \Rightarrow C$ đúng, B sai. **Chọn C**

Câu 7. Ta có $\frac{Z_L - Z_C}{R} = \tan \varphi = \tan(-\pi/4) = -1 \Rightarrow Z_C = R + Z_L = R + \omega L$

$Z_C = 25 + 2\pi \cdot 50 \cdot (1/\pi) = 125\Omega$. **Chọn D**

Câu 8. Từ biểu thức $\tan \phi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \tan(-\varphi) = -\tan \varphi$; vì u_L sớm pha so với i

một góc ϕ nên: $\phi = -\varphi$; từ $0 < \varphi < 0,5\pi$, suy ra $0 > -\varphi > -0,5\pi \Rightarrow -0,5\pi < \phi < 0 \Rightarrow \phi$ hữu hạn nên $R \neq 0$; Vậy C và D sai $\phi < 0$: mạch có tính dung kháng, vậy B sai và A đúng. **Chọn A**

Câu 9. Ta có:

$2^{-\frac{t}{T}} = \frac{N}{N_0} = 25\% = \frac{1}{4} \Rightarrow 2^{-\frac{t}{T}} = 4 = 2^2 \Rightarrow \frac{t}{T} = 2 \Rightarrow T = \frac{t}{2} = \frac{3}{2}$ giờ. **Chọn C**

Câu 10. Chu kỳ dao động $T = 2\pi/\omega = 2\pi/4\pi = 0,5$ s;

$v = x' = \omega A \cos(\omega t + \varphi)$; Động năng $E_D = \frac{1}{2}mv^2 = 0,5m\omega^2 A^2 \cos^2(\omega t + \varphi) = 0,5m\omega^2 A^2 \cdot 0,5 [1 + \cos 2(\omega t + \varphi)]$; Vì $2(\omega t + \varphi)$ có chu kỳ là :

$T_1 = \frac{2\pi}{\omega_1} = \frac{1}{2} \frac{2\pi}{\omega} = \frac{T}{2} = \frac{0,5}{2} = 0,25s$ **Chọn A**

Câu 11. $3 \cdot 10^{-9} \text{ m} < \lambda < 3 \cdot 10^{-7} \text{ m} \Rightarrow 0,003 \mu\text{m} < \lambda < 0,3 \mu\text{m} < 0,4 \mu\text{m} < \lambda_1 < 0,76 \mu\text{m}$ với λ_1 là bước sóng của ánh sáng nhìn thấy. Bức xạ λ đã cho nằm trong vùng gần sát ánh sáng tím nên nó là tia tử ngoại. **Chọn B**

Câu 12. Nếu vật không chịu ngoại lực tác dụng thì vật dao động tự do tắt dần mà không xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ vì hiện tượng này chỉ xảy ra trong dao động cưỡng bức; vậy D sai.

Khi vật dao động cưỡng bức, tần số góc ω của nó bằng tần số góc Ω của lực cưỡng bức ($\omega = \Omega$). Khi xảy ra cộng hưởng cơ, tần số góc của Ω của lực cưỡng bức lại bằng tần số góc riêng ω_0 của vật dao động ($\Omega = \omega_0$). Vậy khi xảy ra cộng hưởng

cơ thì $\omega = \Omega = \omega_0$: vật dao động với tần số ω bằng tần số dao động riêng ω_0 của vật.

Chọn C

Câu 13. Trong mạch dao động LC có dao động điện $q = q_0 \cdot \cos(\omega t + \varphi)$ (1)

Khi $t = 0$ thì $q_0 = q_0 \cdot \cos \varphi \Rightarrow \cos \varphi = 1 \Rightarrow \varphi = 0$. Vậy (1) thành $q = q_0 \cdot \cos \omega t$.

Lúc t thì $q = q_0 \cdot \cos \omega t = 0,5 q_0 \Rightarrow \cos \omega t = \cos(\pi/3) \Rightarrow t = \frac{\pi}{3\omega}$.

Với mạch LC thì $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$; vậy $t = \frac{\pi \sqrt{LC}}{3} = \frac{\pi \sqrt{1 \cdot 10 \cdot 10^{-6}}}{3} = \frac{1}{300} s$

Chọn D

Câu 14. Chu kỳ con lắc đơn $T = 2\pi \sqrt{l/g}$, với vectơ gia tốc $\vec{g}$ có phương thẳng đứng, chiều hướng xuống dưới và quy ước đó là chiều dương.

Thang máy chuyển động với gia tốc $\vec{a} = \vec{g}/2$ nên mọi vật trong thang máy chịu thêm lực quán tính $\vec{F}_q = m\vec{a}_q = -m\vec{a}$. Quả nặng của con lắc đơn có trọng

lượng biểu kiến là $P' = mg' = P + F_q = mg - ma = m(g - a) = m(g - \frac{g}{2}) = m \frac{g}{2}$

Vậy: $T' = 2\pi \sqrt{l/g'} = 2\pi \sqrt{l/(0,5g)} = 2\pi \sqrt{2l/g} = T\sqrt{2}$

Chọn D

Câu 15. Hạt nhân $^{12}_6C$ có 6 proton và $12 - 6 = 6$ neutron. Năng lượng để tách hạt nhân C^{12} thành các nuclôn riêng biệt là: $\Delta E = \Delta mc^2 = (6m_1 + 6m_n - m_c)c^2$
 $= [6(1,00728 + 1,00867) - 12] \cdot 166058 \cdot 10^{-27} \cdot (3 \cdot 10^8)^2 = 1,43 \cdot 10^{-11} J = 89,4 \text{ MeV}$

Chọn B

Câu 16. $P = U \cdot I \cos \varphi = U \cdot \frac{U}{Z} \cdot \frac{R}{Z} = \frac{U^2 R}{Z^2} =$

$$= \frac{U^2 R}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{U^2}{R + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R}}$$

Để $P = P_{\max}$ thì mẫu $R + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R}$ phải có giá trị cực tiểu, và theo bất đẳng

thức Côsi nó cực tiểu khi $R = |Z_L - Z_C|$ nghĩa là $\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \pm 1$

$\Rightarrow \varphi = \pm \pi/4$. Do đó hệ số công suất $\cos \varphi = \sqrt{2}/2$.

Chọn D

Câu 17. $E_m - E_n = hf = \frac{hc}{\lambda}$

$$\Rightarrow \lambda = \frac{hc}{E_m - E_n} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{(-0,85 + 13,6) \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = 0,0974 \cdot 10^{-6} m \quad \text{Chọn C}$$

Câu 18. A, C, D đều đúng, B sai, vì các tế bào quang điện hoạt động dựa trên hiện tượng quang điện (ngoài), chứ không phải h.t. quang dẫn. **Chọn B**

$$\text{Câu 19. } \frac{n_2}{n_1} = \frac{U_1}{U_2} \Rightarrow n_2 = \frac{U_2}{U_1} n_1 = \frac{484}{220} \cdot 1000 = 2200 \text{ vòng} \quad \text{Chọn B}$$

Câu 20. Dựa vào hiện tượng đảo sắc của vạch quang phổ, thì kết luận như ở đáp án A, và C đều sai. Các vạch của quang phổ vạch hấp thụ không phải là các vân tối của hệ vân giao thoa nên B cũng sai.

Đáp án D chính là định luật Kiécxốp về hiện tượng đảo sắc của vạch quang phổ **Chọn D**

$$\text{Câu 21. } Z_L = \omega L = 100\pi(1/\pi) = 100\Omega.$$

$$\text{Ta có } U^2 = U_R^2 + (U_L - U_C)^2 = U_R^2 \text{ (vì theo đề bài } U_L = U_C = U_R) \Rightarrow U = U_R = U_L = U_C \Rightarrow Z = R = Z_C = Z_L = 100\Omega$$

$$\text{Công suất } P = UI \cos \varphi = U \frac{U}{Z} \frac{R}{Z} = \frac{U^2}{Z} = \frac{U^2}{Z_L} = \frac{100^2}{100} = 100 W$$

Chọn A

Câu 22. A đúng vì nếu chúng bền thì chúng đã không phóng xạ.

B đúng vì tên gọi “đồng vị” cũng đã nói lên các đồng vị có cùng vị trí trong bảng tuần hoàn Mendeleev.

D đúng vì đồng vị là cùng số thứ tự trong bảng tuần hoàn mà số thứ tự lại chính là số proton trong một hạt nhân.

Tính chất hoá học của một nguyên tố phụ thuộc vào cấu hình điện tử của lớp vỏ điện tử của nguyên tố chứ không phụ thuộc số neutron trong một hạt nhân nguyên tử. Vậy C sai. **Chọn C**

Câu 23. Sóng điện từ là trường điện từ biến đổi (theo thời gian) truyền trong không gian dưới dạng sóng với vận tốc $v = c/\sqrt{\epsilon\mu}$. Vậy A, B, C đúng. Trong sóng điện từ, tại một điểm trong không gian, điện trường và từ trường dao động cùng pha với nhau; vậy D sai. **Chọn D**

Câu 24. Trên dây có $3 + 2 = 5$ nút sóng, tức là có $5 - 1 = 4$ múi sóng.

$$\text{Mỗi múi sóng có độ dài } \frac{\lambda}{2} = \frac{2}{4} m \Rightarrow \lambda = 1m; \text{ vận tốc } v = \lambda f = 100 \text{ m/s}$$

Chọn B

Câu 25. Số nơtron trong 1 hạt nhân U238 là $N = A - Z = 238 - 92 = 146$ nơtron. Số nguyên tử U238 trong 119 gam U238 là

$$n = \frac{N_A m}{A} = \frac{6,02 \cdot 10^{23} \cdot 119}{238} = 3,01 \cdot 10^{23}$$

Số nơtron trong 119g U238 là: $nN = 3,01 \cdot 10^{23} \cdot 146 = 4,39 \cdot 10^{25}$. **Chọn A**

Câu 26. Các electron được tăng tốc tới gặp các nguyên tử của đối âm cực, xuyên vào lớp vỏ nguyên tử và bị hãm lại, đồng thời phát ra một photon Ronghen có năng lượng bằng năng lượng của electron.

$$eU = \epsilon = hf = h \cdot \frac{c}{\lambda} \Rightarrow \text{bước sóng nhỏ nhất } \lambda \text{ của tia X là:}$$

$$\lambda = \frac{hc}{eU} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 18,75 \cdot 10^3} = 0,6625 \cdot 10^{-10} \text{ m} \quad \textbf{Chọn B}$$

Câu 27. Xét các điểm nằm trên trung trục của $S_1 S_2$ cách đều S_1 và S_2 . Mỗi điểm đồng thời nhận được từ S_1 và S_2 hai dao động cùng pha nên hai dao động đó tăng cường lẫn nhau làm cho dao động tổng hợp tại điểm đó có biên độ cực đại so với các điểm lân cận nó (không nằm trên Δ). **Chọn C**

Câu 28. A và C là phản ứng phân hạch (phân chia một hạt nhân thành các hạt nhân nhẹ hơn).

Để tổng hợp được hai hạt nhân thì hạt nhân sản phẩm phải bền vững hơn (có năng lượng liên kết riêng lớn hơn) các hạt nhân tham gia phản ứng. Trường hợp B không xảy ra được vì hạt nhân rất nặng có năng lượng liên kết riêng nhỏ hơn năng lượng liên kết riêng của các hạt nhân trung bình.

Trường hợp D có thể xảy ra vì các hạt nhân rất nhẹ như ${}^2_1\text{H}, {}^3_1\text{H}$ có năng lượng liên kết riêng rất nhỏ. **Chọn D**

Câu 29. Chu kỳ sóng $T = 2\pi/\omega = 2\pi/20\pi = 0,1 \text{ s}$

$$v = \frac{l}{t} = \frac{\lambda}{T} \Rightarrow \frac{l}{\lambda} = \frac{t}{T} = \frac{2}{0,1} = 20 \text{ lần} \quad \textbf{Chọn D}$$

$$\begin{aligned} \textbf{Câu 30. } A &= \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1 A_2 \cos(\varphi_1 - \varphi_2)} \\ &= \sqrt{4^2 + 4^2 + 2 \cdot 4 \cdot 4 \cdot \cos\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{6}\right)} = 4\sqrt{3} \text{ cm.} \quad \textbf{Chọn A} \end{aligned}$$

Câu 31. Tần số sóng f trong các môi trường không đổi chỉ có bước sóng thay đổi: $\lambda_0 = v_0 / f$ và $\lambda_n = v_n / f \Rightarrow \frac{\lambda_n}{\lambda_0} = \frac{v_n}{v_0} = \frac{1452}{330} = 4,4$: giảm 4,4 lần. **Chọn A**

Câu 32. $\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{-Z_C}{0} = -\infty \Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{2}$: u trễ pha hơn i là $\frac{\pi}{2}$

Chọn C

Câu 33. A, B sai còn C là năng lượng liên kết của hạt nhân; D đúng

Chọn D

Câu 34. Năng lượng điện từ của mạch

$$W = \frac{1}{2} C U_0^2 = \frac{1}{2} L I_0^2 \Rightarrow I_0 = U_0 \sqrt{\frac{C}{L}} \Rightarrow I_0 = 3 \sqrt{\frac{0,125}{50}} = 0,15 A \quad \text{Chọn C}$$

Câu 35. $\frac{hc}{\lambda_1} = \frac{hc}{\lambda_0} + \frac{1}{2} m v_1^2$ (1); $\frac{hc}{\lambda_2} = \frac{hc}{\lambda_0} + \frac{1}{2} m v_2^2 \Rightarrow \frac{hc}{1,2 \lambda_1} = \frac{hc}{\lambda_0} + \frac{m}{2} \cdot \frac{9}{16} v_1^2$ (2)

Lấy (1) trừ (2): $\frac{hc}{\lambda_1} \left(1 - \frac{1}{1,2} \right) = \frac{m v_1^2}{2} \left(1 - \frac{9}{16} \right) \Rightarrow \frac{1}{6} \frac{hc}{\lambda_1} = \frac{7}{16} \frac{m v_1^2}{2}$ (3)

Từ (1) và (3): $\frac{hc}{\lambda_1} = \frac{hc}{\lambda_0} + \frac{8}{21} \frac{hc}{\lambda_1} \Rightarrow \frac{1}{\lambda_0} = \frac{1}{\lambda_1} - \frac{8}{21 \lambda_1} = \frac{13}{21 \lambda_1} = \frac{13}{21 \cdot 0,26}$

$$\Rightarrow \lambda_0 = \frac{21 \cdot 0,26}{13} = 0,42 \mu m \quad \text{Chọn C}$$

Câu 36. $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$; $T' = 2\pi \sqrt{\frac{m'}{k'}} = 2\pi \sqrt{\frac{m/8}{2k}} = \frac{1}{4} T \Rightarrow f' = 4f$ Chọn C

Câu 37. Điều kiện để xảy ra cộng hưởng điện trong đoạn mạch RLC nối

tiếp là $\omega L - \frac{1}{\omega C} = 0$ hay $\omega = 1/\sqrt{LC}$ suy ra:

+ $Z_L - Z_C = 0 \Rightarrow Z_L = Z_C$: A đúng.

+ $\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = 0$: u cùng pha với i; nhưng i lại cùng pha với $u_R = Ri$;

vậy u cùng pha với u_R : C đúng

+ $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = R = Z_{\min}$.

Vậy $I = \frac{U}{Z} = \frac{U}{Z_{\min}} = \frac{U}{R} = I_{\max} \Rightarrow$ D đúng

+ Vì $Z = R$ nên $U = IZ = IR = U_R \Rightarrow$ B sai.

Chọn B

Câu 38. Theo đề bài: i sớm pha hơn u $\Rightarrow$ đoạn mạch có tính dung kháng nghĩa là $Z_L < Z_C$.

Chọn B

Câu 39. Phương trình của dao động tắt dần $x = A(t)\sin(\omega t + \varphi)$ trong đó biên độ $A(t)$ là một hàm nghịch biến đối với t . Vậy đáp án A đúng.

Cơ năng $W = \frac{1}{2}k.A^2(t)$ nên W cũng giảm dần theo t : B đúng; Ma sát càng lớn thì phần cơ năng bị hao phí càng tăng nhanh tức W giảm càng nhanh $\Rightarrow A(t)$ cũng giảm càng nhanh: C đúng.

Thế năng $W_t = \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2}k.A^2(t)\sin^2(\omega t + \varphi)$ cũng là một dao động tắt dần chứ không biến thiên điều hoà; vậy D sai. **Chọn D**

Câu 40. Theo thuyết lượng tử năng lượng của Plăng thì các nguyên tử, phân tử phát xạ hay hấp thụ bức xạ điện từ (ánh sáng) một cách gián đoạn (theo từng lượng năng lượng nhỏ xác định gọi là lượng tử năng lượng) **Chọn B**

Câu 41. Ảnh của một vật tạo bởi một gương phẳng là hình đối xứng của vật qua mặt phẳng phản xạ của gương. Dựa vào đó ta thấy B sai vì ảnh luôn lớn bằng vật; C sai vì nếu vật di chuyển song song với mặt gương thì ảnh di chuyển cùng chiều với vật; D sai vì ảnh và vật phải cách đều gương. A đúng vì ảnh đối xứng với vật qua mặt gương. **Chọn A**

Câu 42. $G = \frac{\delta D}{f_1 f_2} \Rightarrow 75 = \frac{25\delta}{4f_1} (1); d_1' = \frac{d_1 f_1}{d_1 - f_1} = f_1 + \frac{f_1^2}{d_1 - f_1} = f_1 + \delta (2)$

Từ (1) $\Rightarrow \delta = 12f_1$; Thay vào (2) $\frac{f_1^2}{(13/12) - f_1} = \delta = 12f_1 \Rightarrow f_1 = 1\text{cm}$

Và $\delta = 12f_1 = 12\text{ cm}$

Chọn B

Câu 43. Từ điều kiện phản xạ toàn phần thì môi trường 2 phải có chiết suất nhỏ hơn môi trường 1. Vậy chỉ có C là phù hợp. **Chọn C**

Câu 44. $n = \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{\sin i}{\sin(90^\circ - i)} = \frac{\sin i}{\cos i} = \text{tg} i = \text{tg} 60^\circ = \sqrt{3}$ **Chọn A**

Câu 45. B, C, D đều đúng; A sai vì giác mạc là màng trong suốt ở trước mắt còn phim là màn hứng ảnh ở sau vật kính của máy ảnh. **Chọn A**

Câu 46. Ta có $7\text{ cm} \leq d' \leq 7,5\text{ cm}$. dựa vào $d = \frac{d'f}{d' - f}$; với $d' = 7\text{ cm} = f$

thì $d = \infty$; còn với $d' = 7,5\text{ cm}$ thì $d = \frac{7,5 \cdot 7}{7,5 - 7} = 10,5\text{ cm}$.

Vậy: $105\text{cm} \leq d \leq \infty$.

Chọn A

Câu 47. Áp dụng các công thức của lăng kính;

$$\sin r_1 = \frac{\sin i_1}{n} = \frac{\sin 60^\circ}{\sqrt{3}} = \frac{1}{2} \Rightarrow r_1 = 30^\circ, r_2 = A - r_1 = 60 - 30 = 30^\circ \Rightarrow i_2 = 60^\circ.$$

Vậy $D = i_1 + i_2 - A = 60 + 60 - 60 = 60^\circ$. Vì góc ló $i_2 =$ góc ló $i_1 = 60^\circ$ nên $D = D_{\min} = 60^\circ$.

Vì $D = 60^\circ = D_{\min}$ nên khi i thay đổi thì D chỉ tăng chứ không giảm được nữa. Vậy A đúng, B, D sai.

Mặt khác $D = i_1 + i_2 - A$ nên khi i_1 thay đổi, D cũng thay đổi vậy C sai.

Chọn A

Câu 48. Theo công thức trong SGK: $G = k \frac{D}{|d'| + l}$ và $k = -\frac{d'}{d} = \frac{f - d'}{f}$

$$\text{Với } d' = -D = -24 \text{ cm nên } k = \frac{10 + 24}{10} = 3,4 \text{ và } G = 3,4 \cdot \frac{24}{(24 + 0)} = 3,4$$

Chọn B

Câu 49. Khi ngắm chừng ở vô cực khoảng cách hai kính là:

$$l = f_1 + f_2 = 168 + 4,8 = 172,8 \text{ cm; } G = f_1/f_2 = 168/4,8 = 35$$

Chọn D

Câu 50. Ta có $k = -\frac{d'}{d} = \frac{f}{f - d}$, với $d > 0$. Xét hai trường hợp $f > 0$ và $f < 0$

Với $f > 0$: thấu kính là hội tụ nên muốn $k < 1$ như yêu cầu của đề bài thì $f < f - d \Rightarrow d < 0 \Rightarrow$ vật ảo :trái với đề bài; A, C, D đều sai.

Với $f < 0$ thì $f = -|f|$ nên $k = \frac{-|f|}{-|f| - d} = \frac{|f|}{|f| + d} < 1 \Rightarrow$ B đúng

Chọn B

Không cần tới điều kiện: "dịch vật về phía thấu kính ảnh lớn dần và cuối cùng ảnh bằng vật". Nhưng trong câu hỏi trắc nghiệm người ta có thể ra thừa dữ liệu để gây nhiễu.

Câu 51. Theo công thức về hiệu ứng Dopple: $f = \frac{v}{v \pm v_s} f_s$,

với f_s và v_s là tần số âm và vận tốc của nguồn phát âm, dấu + khi nguồn ra xa máy thu và dấu - khi nguồn lại gần máy thu.

$$\text{Thay số } f = \frac{340}{340 - 20} \cdot 1136 = 1207 \text{ Hz.}$$

Chọn A

Câu 52. Định luật bảo toàn mômen động lượng $L = I_1\omega_1 + I_2\omega_2 = \text{const}$, với I_1, I_2 và ω_1, ω_2 lần lượt là mômen quán tính và vận tốc góc của người và của sàn. Lúc đầu người và sàn đứng yên: $\omega_{10} = 0; \omega_{20} = 0$ nên $L = L_0 = I_1\omega_{10} + I_2\omega_{20} = \text{const} = 0$. Lúc sau $L = I_1\omega_1 + I_2\omega_2 = \text{const} = 0$, suy ra :

$$\omega_2 = -\frac{I_1\omega_1}{I_2}, \text{ dấu - chứng tỏ } \omega_2 \text{ ngược chiều } \omega_1. \text{ A, B sai, D đúng}$$

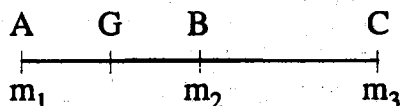
Khi $I_2 \gg I_1$ thì $|\omega_2| \ll |\omega_1|$, nhưng $|\omega_2| \neq 0$; vậy C sai.

Chọn D

Câu 53. Ta có $\omega = \sqrt{\frac{mgd}{I}}$, với $d = \frac{l}{2}$ là khoảng cách giữa trục quay và khối tâm của con lắc.

$$\text{Vậy } \omega = \sqrt{\frac{mgl/2}{(1/3)ml^2}} = \sqrt{\frac{3g}{2l}}$$

Chọn C



Câu 54. $m_1GA = m_2GB + m_3GC$,
với $GC = 3GB = 3l$

Vậy $2Ml = Ml + 2lm_3 \Rightarrow m_3 = M/3$.

Chọn C

Câu 55. $P = \frac{E}{t} = \frac{mc^2}{t} = \frac{3,744 \cdot 10^{14} (3 \cdot 10^8)^2}{86400} = 3,9 \cdot 10^{26} \text{ W}$.

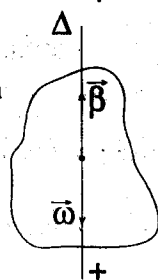
Chọn A

Câu 56. $I = \sum_i m_i r_i^2$ suy ra: $I > 0$; I phụ thuộc r_i (vị trí trục quay) và đặc trưng cho mức quán tính của vật trong chuyển động quay.

Chọn A

Câu 57. $\omega > 0$ hoặc $\omega < 0$ chỉ là quy ước chứ không phải là chuyển động chậm dần thì $\omega < 0$ mà nhanh dần thì $\omega > 0$. Với chuyển động nhanh dần thì $\bar{\omega}$ tăng, nên $d\bar{\omega}$ cùng chiều với $\bar{\omega}$ và $\bar{\beta} = \frac{d\bar{\omega}}{dt}$ cùng chiều với $\bar{\omega}$ nghĩa là β và ω cùng dấu: $\beta\omega > 0$ và ngược lại: với chuyển động chậm dần thì $\beta\omega < 0$.

Chọn D



Câu 58. Theo công thức (64.1) trang 268 VL12 Ban khoa học tự nhiên: $I = I_0 e^{-\alpha d}$ thì I giảm theo hàm số mũ của độ dài đường truyền d .

Chọn A

Câu 59. Trong khoảng thời gian dt , các điểm của vật đều quay được cùng một góc $d\varphi$ nên chúng có cùng vận tốc góc $\omega = d\varphi/dt$, và cùng gia tốc góc $\beta = \frac{d\omega}{dt}$ vì $v = \omega R$ nên các điểm có vận tốc dài v khác nhau (tùy thuộc vào điểm đó ở gần hay xa trục quay (R nhỏ hay lớn)).

Chọn A

Câu 60. Theo định luật bảo toàn momen động lượng $M = \frac{dL}{dt}$ suy ra:

$$Mdt = dL = d(I\omega) = I d\omega \Rightarrow dt = \frac{I}{M} d\omega = \frac{6}{30}(100 - 0) = 20 \text{ s.} \quad \text{Chọn C}$$

Đề 2A

1. Đáp án.

1B	2D	3B	4B	5C	6C	7C	8C	9A	10D
11A	12C	13D	14B	15B	16A	17C	18A	19D	20A
21A	22B	23B	24C	25C	26B	27A	28B	29A	30C
31A	32A	33B	34D	35D	36C	37C	38D	39B	40D
41A	42D	43D	44A	45A	46D	47C	48C	49A	50C
51C	52D	53B	54B	55C	56B	57A	58B	59B	60D

2. Hướng dẫn chọn đáp án đúng.

Câu 1. Sóng âm cũng như sóng ánh sáng khi truyền từ môi trường này sang môi trường khác thì tần số f (cũng tức là chu kỳ T) không thay đổi; vậy A sai, B đúng; hơn nữa vận tốc truyền sóng v thay đổi khi sóng truyền qua các môi trường khác nhau, do đó bước sóng $\lambda = vT = v/f$ thay đổi; vậy D sai. Cụ thể là: âm truyền từ không khí vào nước thì v tăng nên λ tăng; C sai.

Chọn B

Câu 2. $\lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{1,88 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = 0,661 \cdot 10^{-6} \text{ m}$

Chọn D

Câu 3. Dòng điện xoay chiều trong mạch là dao động điện cưỡng bức nên nó phải có cùng tần số với hiệu điện thế ở hai đầu đoạn mạch (nguyên nhân gây ra dòng điện) hiệu pha φ giữa u và i ứng với $\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{0 - 0}{R} = 0 \Rightarrow \varphi = 0$

$$\Rightarrow i \text{ cùng pha với } u.$$

Chọn B

Chú ý: Pha ban đầu của i không luôn bằng 0. Nó chỉ bằng 0 khi mà pha ban đầu của u cũng bằng 0: A sai.

Theo C, nếu $\varphi = \frac{\pi}{2}$ thì $\tan \varphi = \infty$ nghĩa là $R = 0$: mạch không có điện trở thuần: C sai

$$I = \frac{U}{Z} = \frac{U}{R} \Rightarrow I \text{ tỷ lệ nghịch với } R \Rightarrow \text{Vậy D sai.}$$

Câu 4. Bước sóng $\lambda = v/f = 30/15 = 2 \text{ cm}$. Khoảng cách giữa 2 bụng hoặc hai nút sóng liên kế nhau là $\lambda/2 = 1 \text{ cm}$. Số bụng sóng là $\frac{S_1.S_2}{\lambda/2} = \frac{8,2}{1} = 8,2$. Chọn B

Câu 5. Sóng điện từ truyền được trong chân không; sóng cơ không truyền được trong chân không. Chọn C

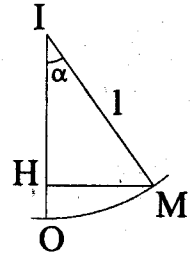
Chú ý: Sóng điện từ và sóng cơ đều: phản xạ, mang năng lượng, khúc xạ.

Câu 6. Thế năng của con lắc tại vị trí M: $E_t = mg.OH$,
với $OH = HO - HI = l - l\cos\alpha = l(1 - \cos\alpha)$.

Vậy: $E_t = mgl(1 - \cos\alpha)$.

Chọn C

Câu 7. Tia hồng ngoại và tia Ronghen có bản chất là sóng điện từ nên chúng không bị lệch trong điện trường và trong từ trường: A và D sai.



Tia X dùng để chụp X quang còn tia hồng ngoại không dùng để chụp X quang: B sai.

Tia X và tia hồng ngoại có khả năng đâm xuyên khác nhau:

Chọn C

Câu 8. $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow \frac{T^2}{l} = \frac{4\pi^2}{g} \Rightarrow \frac{T_1^2}{l_1} = \frac{T_2^2}{l_2} \Rightarrow \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2 = \frac{l_2}{l_1} = \frac{l_1 + 21}{l_1}$

$\left(\frac{2,2}{2}\right)^2 = \frac{4,84}{4} = 1 + 0,21 = \frac{l_1 + 21}{l_1} = 1 + \frac{21}{l_1} \Rightarrow l_1 = \frac{21}{0,21} = 100 \text{ cm}$ Chọn C

Câu 9. Biên độ dao động cưỡng bức A của một cơ hệ phụ thuộc vào lực cản của môi trường; nếu lực cản lớn, biên độ A nhỏ và A thay đổi rất ít khi tần số f của lực cưỡng bức thay đổi: hiện tượng cộng hưởng không rõ lắm. Chọn A

Chú ý: Nếu vật chịu tác dụng lực cưỡng bức, lực cản f_c của môi trường và lực hồi phục thì vật dao động cưỡng bức. Nếu không có lực cưỡng bức thì vật dao động tự do. Nếu f_c của môi trường lại nhỏ không đáng kể thì dao động tự do của vật là dao động riêng vì chu kỳ dao động của vật trong trường hợp này chỉ phụ thuộc vào hệ số đàn hồi k của lò xo và khối lượng m của vật ($T = 2\pi\sqrt{m/k}$).

B,D chỉ đúng khi lực cản f_c của môi trường nhỏ không đáng kể.

Câu 10. Năng lượng điện từ trường trong mạch: $E = \frac{1}{2}CU_0^2$; năng lượng

điện trường trong mạch khi $U = 4V$: $E_d = \frac{1}{2}CU^2$. Năng lượng từ trường

$E_t = E - E_d = \frac{1}{2}C(U_0^2 - U^2) = 0,5.5.10^{-6}(6^2 - 4^2) = 5.10^{-5} \text{ J}$.

Chọn D

Câu 11. $\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{U_L - U_C}{U_R} = \frac{2U_C - U_C}{U_C} = 1 \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{4}$

Chọn A

Câu 12. Phương trình dao động của vật là $x = A \cos 2\pi \frac{t}{T}$;

Thật vậy khi $t = 0$ thì $x_0 = A \cos 0 = A$. Vậy $x(T/4) = A \cos \frac{\pi}{2} = 0$.

Quãng đường vật đi được là $s = x_0 - x(T/4) = A - 0 = A$.

Chọn C

Câu 13: * $f_1 = 4.10^{14}$ Hz ứng với $\lambda_1 = \frac{c}{f_1} = \frac{3.10^8}{4.10^{14}} = 0,75.10^{-6}$ m: ánh sáng đỏ.

* $f_2 = 7,5.10^{14}$ Hz ứng với $\lambda_2 = \frac{c}{f_2} = \frac{3.10^8}{7,5.10^{14}} = 0,4.10^{-6}$ m: ánh sáng tím.

Vậy $0,4.10^{-6} \text{ m} \leq \lambda \leq 0,75.10^{-6} \text{ m}$: vùng ánh sáng nhìn thấy.

Chọn D

Câu 14. Ta có $U = \sqrt{U_A^2 + (U_L - U_C)^2} = \sqrt{80^2 + (120 - 60)^2} = 100V$

Chọn B

Câu 15. Khoảng vân: $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,6.10^{-6} \cdot 1,5}{0,5.10^{-3}} = 1,8.10^{-3} \text{ m} = 1,8 \text{ mm}$

$k = \frac{x_A}{i} = \frac{5,4}{1,8} = 3$

Chọn B

Câu 16. Theo SGKVL12 thì A đúng; khi nhiệt độ của nguồn J càng cao thì quang phổ liên tục của J càng mở rộng về phía ánh sáng có bước sóng ngắn.

Chọn A

Chú ý: Nửa đầu của B sai, nửa sau đúng; nửa đầu và nửa sau của C đều sai; nửa đầu của D đúng, nửa sau sai.

Câu 17. Năng lượng điện trường trong mạch là

$E_d = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C} = \frac{Q_0^2}{2C} \cos^2 \left(\frac{2\pi}{T} t + \varphi \right) = \frac{Q_0^2}{2C} \cdot \frac{1}{2} \left[1 + 2 \cos \left(\frac{2\pi}{T} t + \varphi \right) \right]$; vậy chu kì T của E_d

là $\frac{2\pi}{T'} = \frac{2.2\pi}{T} \Rightarrow T' = \frac{T}{2} = 1.10^{-4} \text{ s}$.

Chọn C

Câu 18. $\frac{U_2}{U_1} = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow U_2 = \frac{n_2}{n_1} U_1 = \frac{1000}{5000} 100 = 20V$

Chọn A

Câu 19. $T = 2\pi \sqrt{m/k} \Rightarrow \frac{T^2}{m} = \frac{4\pi^2}{k} \Rightarrow \frac{T_2^2}{m_2} = \frac{T_1^2}{m_1}$

$\Rightarrow m_2 = \frac{T_2^2}{T_1^2} \cdot m_1 = \frac{1}{2^2} \cdot 200 = 50g$

Chọn D

Câu 20. Hai đầu dây cố định là 2 nút sóng, trên dây có 1 bụng sóng nghĩa là trên dây chỉ có một múi sóng. Vậy chiều dài là $l = \frac{\lambda}{2} = \frac{v}{2f} \Rightarrow f = \frac{v}{2l}$ **Chọn A**

Câu 21. B, C, D đúng; A sai, vì theo B ánh sáng trắng là tổng hợp của nhiều ánh sáng đơn sắc chứ ánh sáng trắng không phải là ánh sáng đơn sắc. **Chọn A**

Câu 22. Từ công thức Anhxtanh: $\frac{hc}{\lambda} = \frac{hc}{\lambda_0} + W_{d\max} \Rightarrow W_{d\max} = hc \left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_0} \right)$

Thay số: $W_{d\max} = 6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8 \cdot \left(\frac{1}{0,35 \cdot 10^{-6}} - \frac{1}{0,5 \cdot 10^{-6}} \right) = 1,7 \cdot 10^{-19} \text{ J.}$ **Chọn B**

Câu 23. Theo thuyết tương đối thì khối lượng và do đó cả năng lượng nghỉ không nhất thiết được bảo toàn mà chỉ có định luật bảo toàn năng lượng toàn phần, bao gồm cả động năng và năng lượng nghỉ của vật. Vậy C sai.

Trong các phản ứng hạt nhân, một notrôn có thể biến đổi thành một proton (trong sự phóng xạ β^-) hoặc một proton biến đổi thành một notrôn (trong sự phóng xạ β^+) vậy trong phản ứng hạt nhân số notrôn và proton không được bảo toàn: A và D sai. **Chọn B**

Tuy nhiên số nuclôn (tổng các proton và notrôn) trước và sau phản ứng không thay đổi được (được bảo toàn).

Câu 24. Ta có $E_n - E_m = \frac{hc}{\lambda_{nm}} \Rightarrow E_m - E_k = E_m - E_L + E_L - E_K$

$$\Rightarrow \frac{hc}{\lambda_{mK}} = \frac{hc}{\lambda_{mL}} + \frac{hc}{\lambda_{LK}} \text{ hay } \frac{hc}{\lambda_{mK}} = \frac{hc}{\lambda_{mL}} + \frac{hc}{\lambda_{LK}} = \frac{1}{0,6563} + \frac{1}{0,1217}$$

$$\Rightarrow \lambda_{LK} = 0,1027 \mu\text{m}$$

Chọn C

Câu 25. $Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{0,4}{\pi} = 40\Omega$; $Z = \sqrt{R^2 + Z_L^2} = \sqrt{30^2 + 40^2} = 50\Omega$

$$I = \frac{U}{Z} = \frac{125}{50} = 2,5 \text{ A}$$

Chọn C

Câu 26. u sớm pha hơn i là $\varphi = \varphi_u - \varphi_i = \frac{\pi}{6} - \left(-\frac{\pi}{3} \right) = \frac{\pi}{2}$: suy ra đoạn mạch

AB chứa cuộn dây thuần cảm.

Chọn B

Chú ý: + Nếu AB chứa cuộn dây có điện trở thuần thì

$$\tan \varphi = \frac{Z_L}{R} < \infty \Rightarrow 0 < \varphi < \pi/2. \text{ Vậy A sai.}$$

+ Nếu AB chứa điện trở thuần thì $tg\varphi = \frac{Z_L}{R} = 0 \Rightarrow \varphi = 0$: Vậy D sai.

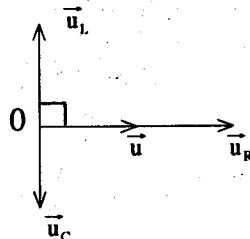
+ Nếu AB chứa tụ điện thì $tg\varphi = \frac{-Z_C}{R} = \frac{-Z_C}{0} = -\infty \Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{2}$: Vậy D sai.

Câu 27. Theo giản đồ Fréxnen thì u_C trễ pha π so với u_L .

Chọn A

Chú ý. u_R sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_C : B sai; u_R trễ pha $\frac{\pi}{2}$

so với u_L : C sai; u_L sớm pha π so với u_C : D sai



Câu 28. Ta có
$$I = \frac{U}{Z} = \frac{U}{\sqrt{R^2 + \left(L\omega - \frac{1}{C\omega}\right)^2}}$$

Khi $\omega = \omega_1$ và $\omega = \omega_2$ thì $I_1 = I_2$ có nghĩa là

$$\left(L\omega_1 - \frac{1}{C\omega_1}\right)^2 = \left(L\omega_2 - \frac{1}{C\omega_2}\right)^2 \Rightarrow L\omega_1 - \frac{1}{C\omega_1} = \pm \left(L\omega_2 - \frac{1}{C\omega_2}\right) \text{ suy ra } \omega_1 = \omega_2 \text{ (loại)}$$

$$\text{và } L\omega_1 - \frac{1}{C\omega_1} = \frac{1}{C\omega_2} - L\omega_2 \Rightarrow L(\omega_1 + \omega_2) = \frac{1}{C} \left(\frac{1}{\omega_1} + \frac{1}{\omega_2}\right) = \frac{\omega_1 + \omega_2}{C\omega_1\omega_2} \Rightarrow LC = \omega_1\omega_2$$

Mặt khác $I = I_{\max}$ khi $Z = Z_{\min}$ hay $L\omega - \frac{1}{C\omega} = 0 \Rightarrow \omega^2 = LC = \omega_1\omega_2$

$$\omega = \sqrt{\omega_1\omega_2} = \sqrt{200\pi \cdot 50\pi} = 100\pi \text{ rad/s}$$

Chọn B

Câu 29. Từ công thức phóng xạ

$$m = m_0 e^{-\lambda t} \Rightarrow \frac{m}{m_0} = e^{-\lambda t} \Rightarrow \ln \frac{m}{m_0} = -\lambda t = -\frac{t \ln 2}{T} = \ln 2^{-t/T}$$

$$\Rightarrow \frac{m}{m_0} = 2^{-t/T} \Rightarrow m_0 = m \cdot 2^{t/T} = 2,24 \cdot 2^{(15,2/3,8)} = 35,84 \text{ g.}$$

Chọn A

Câu 30. Chu kỳ dao động của một con lắc đơn $T = 2\pi\sqrt{l/g}$. Càng lên cao thì gia tốc trọng trường g càng giảm nên T càng tăng và tần số $f = \frac{1}{T}$ càng giảm.

Chọn C

Câu 31. Năng lượng của phản ứng hạt nhân: $\Delta E = \Delta mc^2 = (2,2,0135 - 3,0149 - 1,0087) \cdot uc^2 = 3,4 \cdot 10^{-3} \cdot uc^2 = 3,4 \cdot 10^{-3} \cdot 931 = 3,1654 \text{ MeV.}$

Chọn A

Câu 32. Theo hai giả thiết của Macxoen thì mỗi biến thiên theo thời gian của từ trường sinh ra trong không gian một điện trường xoáy biến thiên theo thời gian và ngược lại; vì vậy điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kỳ.

Chọn A

Chú ý. Tại mỗi điểm của không gian, điện trường và từ trường luôn luôn dao động cùng pha; B và D sai; $\vec{E}$ và $\vec{B}$ vuông góc với nhau và không có cùng độ lớn. C sai

Câu 33. Phóng xạ (β^- , β^+ , α) là phản ứng hạt nhân toả năng lượng. **Chọn B**

Chú ý: B đúng nên A và D sai; C sai vì sự phóng xạ là phản ứng hạt nhân tức là sự biến đổi của hạt nhân nguyên tử chứ không phải là sự biến đổi của lớp vỏ electron của nguyên tử.

Câu 34. Năng lượng điện từ của mạch là $E = \frac{1}{2}LI_{\max}^2 = \frac{1}{2}\frac{Q_{\max}^2}{C} = \frac{1}{2}CU_{\max}^2$

Suy ra $I_{\max} = U_{\max}\sqrt{C/L}$

Chọn D

Câu 35. $\varepsilon = hf = \frac{hc}{\lambda} = eU \Rightarrow U = \frac{hc}{e\lambda} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 6,21 \cdot 10^{-11}} = 20 \cdot 10^3 V = 20 kV$

Chọn D

Câu 36. Theo định luật Kiécxôp về hiện tượng đảo sắc các vạch quang phổ thì C đúng.

Chọn C

Chú ý: A, B và D đều không đúng với định luật Kiécxôp nên A, B, D đều sai.

Câu 37. Ta có $\frac{U}{R} = \frac{U}{Z_L} = \frac{U}{Z_C} = I = 50 mA \Rightarrow R = Z_L = Z_C$

Và $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = R$ suy ra $Z = R = \frac{U}{I} = \frac{5}{0,05} = 100 \Omega$ **Chọn C**

Câu 38. Hạt nhân ${}_Z^AX$ trong đó X là số proton, A là số nuclôn; vậy hạt nhân ${}_1^3T$ có 3 nuclôn và trong đó có 1 proton.

Chọn D

Câu 39. Theo công thức Anhxtanh về hiện tượng quang điện:

$\frac{hc}{\lambda} = A + E_{d\max}$ thì $E_{d\max} = \frac{hc}{\lambda} - A$; $E_{d\max}$ chỉ phụ thuộc công thoát A của kim loại

làm catôt và bước sóng λ của ánh sáng kích thích mà không phụ thuộc cường độ ánh sáng kích thích (D sai)

Chọn B

Câu 40. Hạt nhân càng bền vững khi năng lượng liên kết riêng (năng lượng liên kết tính cho một nuclôn của hạt nhân) càng lớn.

Chọn D

Chú ý: nếu năng lượng liên kết của hạt nhân lớn, nhưng số nuclôn trong hạt nhân cũng lớn (nghĩa là năng lượng liên kết riêng chưa chắc đã lớn) thì hạt nhân cũng chưa chắc đã bền vững.

Câu 41. Ta có $d = \infty$ và $d' = -(0,15 + 0,35) = -0,5\text{m}$. Vậy

$$D = \frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = -\frac{1}{0,5} = -2dp$$

Chọn A

Câu 42. $\sin\left(\frac{D_{\min} + A}{2}\right) = n \cdot \sin\frac{A}{2} \Rightarrow \sin\left(\frac{30^\circ + 60^\circ}{2}\right) = n \cdot \sin\frac{60^\circ}{2}$

$$\Rightarrow \sin 45^\circ = n \sin 30^\circ \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} = n \cdot \frac{1}{2} \Rightarrow n = \sqrt{2}$$

Chọn D

Câu 43. $G = \frac{f_1}{f_2} = 25 \Rightarrow f_1 = 25f_2; 104 = 25f_2 + f_2 = 26f_2$

$$\Rightarrow f_2 = \frac{104}{26} = 4\text{cm} \text{ và } f_1 = 25 \cdot 4 = 100\text{ cm}.$$

Chọn D

Câu 44. Ta có $d' = \frac{df}{d-f}$, với gương cầu lõm $f < 0$ và vật thật $d > 0$ thì rõ

ràng là $d' < 0$; vậy $k = -\frac{d'}{d} = \frac{1}{2} \Rightarrow d = -2d'$.

Mặt khác $AA' = AO + AO' = d - d' = -3d' = 30\text{ cm}$. Vậy $d' = -10\text{ cm}$

và $d = -2d' = 20\text{ cm}$ và $f = \frac{dd'}{d+d'} = \frac{-20 \cdot 10}{20-10} = -20\text{cm}$

Chọn A

Câu 45. Theo SGK VL 12, độ bội giác của kính lúp là

$$G = k \frac{D}{|d'|+l} = \frac{|d'|+f}{f} \cdot \frac{D}{|d'|+l} \quad (1)$$

a. Khi đặt mắt tại tiêu điểm ảnh tức là $l = f$ thì $G = D/f$

b. Khi ngắm chừng tại vô cực: $|d'| = \infty$ thì $G = \frac{D}{f}$

Chọn A

Chú ý: B đúng nhưng chưa đủ vì còn thiếu trường hợp a: $l = f$; C và D không trùng với a, b nên sai.

Câu 46. Để hiện tượng phản xạ toàn phần xảy ra thì cần có đầy đủ hai điều kiện nêu trong D.

Chọn D

Chú ý: A mới nêu được một điều kiện; B và C sai vì nếu $n_1 < n_2$ thì góc tới i_1 luôn lớn hơn góc khúc xạ i_2 nên không tồn tại góc giới hạn phản xạ toàn phần i_{gh} .

Câu 47. Ta có $k = -\frac{d'}{d} = \frac{-df}{(d-f)d} = \frac{f}{f-d}$

Ảnh thật gấp 4 lần vật: $\frac{f}{f-d_1} = -4 \Rightarrow d_1 = 1,25f$

Ảnh ảo gấp 4 lần vật: $\frac{f}{f-d_2} = +4 \Rightarrow d_2 = 0,75f$

$\Delta d = d_1 - d_2 = 1,25f - 0,75f = 0,5f = 0,5 \cdot 20 = 10\text{cm} > 0$

$\Delta d > 0 \Rightarrow d_1 > d_2$: Phải dịch chuyển vật lại gần thấu kính (một khoảng $\Delta d = 10\text{cm}$).

Chọn C

Câu 48. Vật sáng trước gương tức là vật thật nên $d > 0$; $d' = \frac{df}{d-f}$

1. Với gương cầu lõm $f < 0 \Rightarrow f = |f|$, nên $d' = \frac{d|f|}{d+|f|} < 0$: ảnh ảo. Vậy A sai.

2. Với gương cầu lõm: $k = -\frac{d'}{d} = \frac{|f|}{d+|f|} \Leftrightarrow 0 < k < 1$: ảnh ảo nhỏ hơn vật. Vậy

D sai.

3. Với gương cầu lõm: $k = -\frac{d'}{d} = \frac{f}{f-d} = \frac{f-d'}{f} = 1 - \frac{d'}{f}$. Nếu là ảnh ảo thì

$d' = -|d'| < 0$ nên $k = 1 + \frac{|d'|}{f} > 1$: ảnh ảo lớn hơn vật. Vậy B sai.

4. Gương cầu lõm: $f > 0$, vật thật đặt ở tâm C của gương: $d = R = 2f$

$\Rightarrow d' = \frac{df}{d-f} = \frac{2f \cdot f}{2f-f} = 2f > 0$; vậy ảnh là thật.

Chọn C

Câu 49. $G = \frac{\delta D}{f_1 f_2}; 200 = \frac{(20,5 - 0,5 - f_2)25}{0,5 f_2} \Rightarrow f_2 = 4\text{cm}$

Chọn A

Câu 50. A đúng đối với mắt cận thị; D đúng đối với mắt viễn thị;

$D = \frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'}$, trong đó d' là khoảng cách từ thủy tinh thể đến võng mạc

(không đổi) nên khi không điều tiết: $d = d_{\max} = \infty$ thì $D = D_{\min}$: độ tụ nhỏ nhất. Vậy B sai; C đúng đối với mắt không có tật.

Chọn C

Câu 51. Vị trí của 8 hành tinh theo khoảng cách đến Mặt trời tăng dần: Thuỷ tinh, Kim tinh, Trái đất, Hoả tinh, Mộc tinh, Thổ tinh, Thiên (vương) tinh, Hải (vương) tinh. **Chọn D**

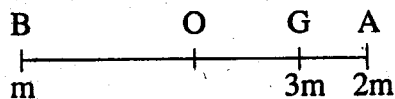
Câu 52. $\Delta\theta = \frac{1}{2}\beta t^2 + \omega_0 t = \frac{1}{2}\beta t^2; \omega = \beta t + \omega_0 = \beta t \Rightarrow \beta = \frac{\omega}{t}$; Vậy

$\Delta\theta = \frac{1}{2}\omega t$ hay $\omega = \frac{2\Delta\theta}{t} = \frac{2.25}{5} = 10 \text{ rad/s}$ **Chọn D**

Câu 53. Khi bỏ qua mọi ma sát thì momen động lượng của vận động viên được bảo toàn: $L = I\omega = \text{const}$. Khi khép tay lại thì momen quán tính I của họ giảm vì tay thu về gần trục quay hơn, nên vận tốc góc quay ω của họ tăng lên: vận động viên quay nhanh hơn. **Chọn B**

Câu 54. A, C, D đều đúng. B sai vì electron không phải là một nuclôn (nuclôn chỉ gồm có hai loại hạt là prôtôn và notrôn). **Chọn B**

Câu 55. Đặt AB là gốc toạ độ: Trọng tâm của thanh AB trùng với trung điểm O của AB, với $BO = 60/2 = 30 \text{ cm}$.



Hình vẽ 2A

Đặt G là khối tâm của hệ thì $x_G = \frac{\sum m_i x_i}{\sum m_i} = \frac{m \cdot \overline{BO} + 2m \cdot \overline{BA}}{m + 2m}$

$x_G = \overline{BG} = \frac{30m + 60.2m}{3m} = 50 \text{ cm}$ **Chọn C**

Câu 56. Trục quay Δ không thể đi qua M hoặc N hoặc một điểm bất kỳ mà phải đi qua trọng tâm G của thanh và Δ vuông góc với mặt phẳng ngẫu lực. **Chọn B**

Câu 57. Phản hạt của positron phải có cùng khối lượng với positron và có điện tích bằng về độ lớn nhưng trái dấu với điện tích của positron. Đó là electron. **Chọn A**

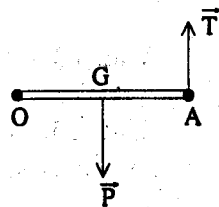
Câu 58. $E_d = \frac{1}{2} I \omega^2 = 0,5.5.10^{-3} \left(\frac{600.2\pi}{60} \right)^2 = 10 \text{ J}$ **Chọn B**

Câu 59. Khi thanh cân bằng $N_{\bar{p}} = N_{\bar{r}} \Rightarrow mg \cdot \overline{OG} = T \cdot \overline{OA}$

Vậy $T = mg \cdot \frac{\overline{OG}}{\overline{OA}} = 1.10. \frac{1}{2} = 5 \text{ N}$ **Chọn B**

Câu 60. Momen quán tính I_0 theo định nghĩa

$$I_0 = m \cdot \overline{OA}^2 + 3m \cdot \overline{DB}^2 = m \left(\frac{l}{2} \right)^2 + 3m \left(\frac{l}{2} \right)^2 = m l^2 \quad \text{Chọn D}$$



Hình vẽ 2B

Đề 3A.

1. Đáp án

1B	2C	3A	4D	5C	6C	7C	8D	9A	10C
11D	12A	13B	14D	15B	16A	17B	18D	19A	20D
21A	22A	23A	24B	25C	26A	27B	28A	29C	30D
31A	32C	33B	34C	35D	36C	37D	38C	39C	40B
41D	42D	43A	44D	45B	46B	47B	48B		

2. Hướng dẫn chọn đáp án đúng

Câu 2. $i = \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{ia}{D}$ Chọn C

Câu 4. $\epsilon = hf = hc/\lambda = 6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8 / 6,625 \cdot 10^{-7} = 3 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ Chọn D

Câu 6. + Chân không không có các phân tử vật chất nên dao động không truyền qua được; vậy sóng âm không truyền được trong chân không (A sai)

+ Sóng ngang là sóng có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng (D sai).

+ Sóng dọc là sóng có phương dao động trùng với phương truyền sóng (B sai, C đúng)

Chọn C

Câu 7. A đúng, C sai

Chọn C

Chú ý: Với B phải phát biểu là: Sự biến thiên theo thời gian của từ trường sinh ra một điện trường xoáy; và với D là: sự biến thiên theo thời gian của điện trường sinh ra một từ trường.

Câu 8. $U = 120\text{V}$ và $f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{120\pi}{2\pi} = 60\text{Hz}$ Chọn D

Câu 9. Khoảng cách giữa hai nút (bụng) liên tiếp bằng $\lambda/2$. Chọn A

Câu 10. $m = m_0 \cdot 2^{-t/T} = 200 \cdot 2^{-8/8} = 100 \text{ g}$ Chọn C

Câu 11. $T = 2\pi \sqrt{m/k}$ Chọn D

Câu 12. $\lambda = vT \Rightarrow \frac{v}{\lambda} = \frac{1}{T} = f$

Chọn A

Câu 13. a) $n_{\text{thủy tinh}} > n_{\text{không khí}} = 1$: không có phản xạ toàn phần mà có cả tia khúc xạ và tia phản xạ.

b) Vì $i \neq 0$ nên $n_u \cdot \sin r = \sin i \neq 0$. Nhưng n_u phụ thuộc màu của ánh sáng nên r cũng phụ thuộc màu của ánh sáng: các tia đơn sắc trong chùm ánh sáng trắng tới sẽ cho các tia khúc xạ ứng với các góc khúc xạ r khác nhau tức là chùm sáng khúc xạ bị tán sắc.

Chọn B

Câu 16. $x_1 = A \sin\left(2\pi \frac{t_1}{T} + \varphi\right) = A$ và $x_2 = A \sin\left(2\pi \frac{t_2}{T} + \varphi\right) = \frac{A}{2}$

Suy ra
$$\left. \begin{aligned} \sin\left(2\pi \frac{t_1}{T} + \varphi\right) &= 1 \Rightarrow 2\pi \frac{t_1}{T} + \varphi = \frac{\pi}{2} \\ \sin\left(2\pi \frac{t_2}{T} + \varphi\right) &= \frac{1}{2} \Rightarrow 2\pi \frac{t_2}{T} + \varphi = \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{3} \end{aligned} \right\} \frac{2\pi}{T}(t_2 - t_1) = \frac{2\pi \Delta t}{T} = \frac{\pi}{3}$$

Suy ra $\Delta t = T/6$

Chọn A

Câu 17. $P = UI \cos \varphi = 200 \cdot 1 \cdot \cos(-\pi/3) = 200 \cdot 0,5 = 100 \text{ W}$.

Chọn B

Câu 18. Theo định luật quang điện 1: $\lambda \leq \lambda_0$

Chọn D

Câu 20. $\Delta P = RI^2 = R \frac{P^2}{U^2}$; khi $U_1 = n \cdot U$ thì $\Delta P_1 = R \frac{P^2}{U_1^2} = \frac{RP^2}{n^2 U^2} = \frac{\Delta P}{n^2}$

Với $n = 10$ thì $\Delta P_1 = \frac{\Delta P}{10^2} = \frac{\Delta P}{100} \Rightarrow$ công suất hao phí giảm 100 lần. Chọn D

Câu 21. Đặt I là trung điểm của $S_1 S_2$. Vì I cách đều S_1 và S_2 ($S_1 I = S_2 I$) nên dao động x_1 và x_2 từ hai nguồn đồng bộ S_1 và S_2 gửi tới I là hai dao động điều hoà cùng phương cùng chu kỳ và cùng pha ($\varphi_2 = \varphi_1$ hay $\Delta \varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = 0$); vậy chúng tăng cường lẫn nhau và dao động tổng hợp tại I: $x = x_1 + x_2$ sẽ có biên độ cực đại.

Chọn A

Câu 22. Giống câu 16 của đề thi TN THPT - không phân ban (Mã đề 354).

Chọn A

Câu 23. A và B có các nội dung hoàn toàn trái ngược nhau nên một đúng một sai, trong đó B đúng, vì sóng điện từ truyền được trong chân không nên:

a) từ Trái đất con người mới điều khiển được các phi thuyền không gian bằng các thiết bị VTD.

b) Ánh sáng (là các sóng điện từ có các bước sóng ngắn) mới truyền được từ Mặt trời và từ các vì sao tới Trái đất.

Chọn A

Chú ý: 1) Sóng cơ không truyền được trong chân không vì sóng cơ là sự truyền dao động cơ từ phần tử vật chất này sang phần tử vật chất khác mà trong chân không thì không có phần tử vật chất nào cả.

2) Sóng điện từ là trường điện từ biến đổi theo thời gian. Từ hai giả thuyết của Macxoen về trường điện từ người ta đã chứng minh được rằng trường điện từ biến đổi theo thời gian truyền đi trong không gian dưới dạng sóng với vận tốc truyền bằng vận tốc ánh sáng.

3) Điện trường và từ trường mang năng lượng nên trường điện từ và sóng điện từ cũng mang năng lượng; vậy C đúng.

4) Sóng điện từ là sóng ngang. Tại mỗi điểm trong không gian có sóng điện từ, phương của các vectơ $\vec{E}$ và $\vec{H}$ (phương dao động) đều vuông góc phương truyền sóng. Vậy D đúng.

Câu 24. C là định nghĩa của ánh sáng đơn sắc nên C đúng.

+ Vì chiết suất n_f của một môi trường phụ thuộc vào màu sắc (tần số f) của ánh sáng. Theo D các tia sáng song song gồm các màu khác nhau tới lăng kính sẽ có cùng góc tới i_1 . Từ định luật khúc xạ ánh sáng: $\sin i_1 = n_f \cdot \sin r_{1f}$ nên các tia đơn sắc đi trong lăng kính lệch theo các phương khác nhau và theo công thức lăng kính $r_{2f} = A - r_{1f}$ và $D_f = i_1 + i_{2f} - A \Rightarrow$ góc lệch D_f sẽ khác nhau đối với các màu đơn sắc khác nhau. Vậy đáp D đúng và đó cũng là sự lý giải về hiện tượng tán sắc ánh sáng.

+ Ánh sáng trắng là tập hợp của vô số các ánh sáng đơn sắc khác nhau nên theo D nó cũng bị tán sắc. Vậy B sai.

Chọn B

Câu 25. Với $x = A \sin(\omega t + \varphi)$ thì $v = x' = \omega A \cos(\omega t + \varphi)$

hay $v = \omega A \sin(\omega t + \varphi + \pi/2)$; v sớm pha hơn x là $\pi/2$.

Chọn C

Câu 26. Dựa vào thang sóng điện từ thì A đúng.

Chọn A

Câu 27. $\varepsilon = hf$, mà $f = \frac{c}{\lambda}$ nên $\varepsilon = \frac{hc}{\lambda}$; vậy B sai.

Chọn B

Câu 28. Tia γ là sóng điện từ có bước sóng rất ngắn; tia γ là dòng các hạt photon nên không mang điện tích.

Chọn A

Câu 29. Chu kỳ con lắc đơn $T = 2\pi\sqrt{l/g}$; nếu $l = 4l$

thì $T' = 2\pi\sqrt{l'/g} = 2\pi\sqrt{4l/g} = 2.2\pi\sqrt{l/g} = 2T$

Chọn C

Câu 30. $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,5 \cdot 10^{-6} \cdot 2}{1 \cdot 10^{-3}} = 10^{-3} m = 1 mm$

Chọn D

Câu 31. $4 + 14 = 1 + A \Rightarrow A = 17$; $2 + 7 = 1 + Z \Rightarrow Z = 8$

Chọn A

Câu 32. Xem câu 28 đề thi TN THPT năm 2007 - không phân ban-Mã 354.

Chọn C

Câu 33. Đáp án A và B trái ngược nhau nên một đúng một sai. Chọn A

Chú ý: C và D đều đúng.

Câu 34. Đáp án C là đúng đối với quang phổ vạch phát xạ, không đúng đối với quang phổ liên tục. Chọn C

Câu 35. Biểu thức mômen động lượng $L = I\omega$; với đơn vị của I là kg.m^2 , của ω là rad/s hay s^{-1} . Vậy đơn vị của L là $\text{kg.m}^2/\text{s}$. Chọn D

Câu 36. Trong biểu thức momen quán tính của một vật rắn đối với một trục quay Δ là $I = \sum m_i r_{ii}^2$ không có mặt vận tốc góc ω của vật nên I không phụ thuộc ω . Chọn C

Câu 37. Vật rắn quay đều thì mọi điểm của vật có cùng vectơ vận tốc góc $\vec{\omega} = \overrightarrow{\text{const}}$ ($\vec{\omega}$ không đổi cả về môđun và phương chiều) $\vec{\omega}$ nằm trên trục quay Δ .

Quỹ đạo của mỗi điểm M của vật là một đường tròn C bán kính $r = OM$, có trục là trục quay Δ . Vectơ vận tốc dài $\vec{v}$ của một điểm có môđun (độ dài): $v = \omega r =$ không đổi, nhưng có phương luôn biến đổi (vì vectơ $\vec{v}$ phải tiếp tuyến với đường tròn C). Vậy vectơ vận tốc dài $\vec{v}$ biến đổi khi vật rắn quay đều. Chọn D

Câu 38. Động năng quay $W = \frac{1}{2} I \omega^2 = 0,5 \cdot 0,2 \cdot 100^2 = 100J$. Chọn C

Câu 39. Sao thủy là một trong các hành tinh của hệ mặt trời. Nó không phải là một ngôi sao (không nóng sáng). Chọn C

Chú ý. Theo SGK Vật lý 12 Ban KH tự nhiên thì các đáp án A, B, C đều đúng.

Câu 40. Ta có $\omega = v/r$, nếu $v = \text{const}$ thì $\omega = \text{const}$, vậy vật rắn quay đều.

Chọn B

Câu 41. Hạt nhân ${}^A_Z X$ có Z prôtôn và $N = (A - Z)$ nơtron. Trong thành phần của hạt nhân không có electron. Vậy hạt nhân ${}^{35}_{17} Cl$ có 17 prôtôn và $35 - 17 = 18$ nơtron. Chọn D

Câu 42. Hai đáp án C và D hoàn toàn trái ngược nhau nên một đúng, một sai. Đặt f và f' lần lượt là tần số của ánh sáng kích thích và của ánh sáng phát quang. Vì năng lượng hấp thụ phải lớn hơn năng lượng phát quang : $\epsilon > \epsilon'$

hay $hf > hf' \Rightarrow h \frac{c}{\lambda} > h \frac{c}{\lambda'} \Rightarrow \lambda < \lambda' \Rightarrow$ C đúng, D sai.

Chọn D

Câu 43. A là hiện tượng quang điện.

Chọn A

B là sự bứt các electron từ catốt khi các ion dương đập vào catốt.

C là sự ion hoá do va chạm.

D là sự phát nhiệt điện tử (electron)

Câu 44. $f = \frac{v}{\lambda} = \frac{3 \cdot 10^8}{30} = 10^7 \text{ Hz} = \text{MHz}$

Chọn D

Câu 45. Đáp án A và B hoàn toàn trái ngược nhau nên một đúng một sai. Trong trạng thái dừng năng lượng của nguyên tử không đổi nên nó không bức xạ.

Chọn B

Câu 46. trong một phản ứng hạt nhân tổng khối lượng của các hạt nhân sản phẩm không bằng tổng khối lượng của các hạt tham gia phản ứng (nhỏ hơn hoặc lớn hơn tùy theo phản ứng là toả hay thu năng lượng).

Vậy không áp dụng được định luật bảo toàn khối lượng trong phản ứng hạt nhân.

Chọn B

Câu 47. $E_{\text{ik}} = \Delta m \cdot c^2 = 0,03038.931,5 = 28,29897 \text{ MeV}$.

Chọn B

Câu 48. Hoả tinh là một hành tinh trong hệ mặt trời nó không nóng sáng giống như mặt trời nên nó không phải là một ngôi sao. Chọn B

Chú ý: A, C, D đều đúng.

Đề 4A.

1 Đáp án

1C	2D	3B	4C	5A	6D	7B	8A	9B	10D
11C	12D	13C	14A	15B	16A	17C	18A	19B	20D
21C	22B	23D	24D	25D	26B	27C	28B	29D	30A
31A	32A	33C	34A	35C	36D	37B	38D	39B	40C

2. Hướng dẫn chọn đáp án đúng

Câu 1. Bước sóng $\lambda = cT = c/f = 3 \cdot 10^8 / 0,5 \cdot 10^6 = 600 \text{ m}$.

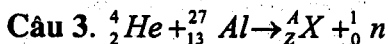
Chọn C

Câu 2. $d' = \frac{df}{d-f} = \frac{-d|f|}{d+|f|} < 0 \Rightarrow$ ảnh ảo (1)

$k = -\frac{d'}{d} = \frac{f}{f-d} = \frac{-|f|}{-|f|-d} = \frac{|f|}{|f|+d} < 1$, vì $|f| < |f|+d$ (2)

Từ (1) và (2) $\Rightarrow$ ảnh là ảo, có kích thước nhỏ hơn vật.

Chọn D



Suy ra: $A + 1 = 4 + 27 \Rightarrow A = 30$

$Z + 0 = 2 + 13 \Rightarrow Z = 15$

Nguyên tố $Z = 15$ là photpho P vậy X là $^{30}_{15}\text{P}$.

Chọn B

Câu 4. Ta có $n = \frac{c}{v} \Rightarrow c = n.v \Rightarrow n_1 v_1 = n_2 v_2 \Rightarrow \frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2}$

Chọn C

Câu 5. B. Điện trường có các đường sức không khép kín là điện trường tĩnh.

C. Điện trường giữa hai tụ điện có điện tích không đổi theo thời gian là điện trường tĩnh.

D. Điện trường của các điện tích đứng yên là điện trường tĩnh.

A. Theo hai giả thiết của Macxoen thì "mỗi biến thiên theo thời gian của từ trường đều sinh ra trong không gian xung quanh một điện trường xoáy biến thiên theo thời gian". Vậy điện trường xoáy là điện trường có các đường sức khép kín bao quanh các đường cảm ứng từ.

Chọn A

Câu 6. $v = x' = \omega A \cos(\omega t + \varphi)$; $v_{\max} = \omega A$.

Chọn D

Câu 7. Khoảng vân $i = \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{ia}{D}$

Chọn B

Câu 8. u sớm pha hơn i một góc φ , với

$$\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{\omega L - (1/\omega C)}{R}$$

Chọn A

Câu 9. Thứ tự các quỹ đạo dừng từ trong ra ngoài là K L M N O P Q....

Electron chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo L sẽ phát ra vạch quang phổ thứ nhất là H_α và từ N về L phát ra vạch thứ hai H_β .

Chọn B

Câu 10. Theo SGK: $I = I_0/\sqrt{2}$.

Chọn B

Câu 11. $I = U/Z$, với $Z = \sqrt{R^2 + Z_L^2} = \sqrt{R^2 + \omega^2 L^2} =$

$$= \sqrt{100^2 + (100\pi)^2 (1/\pi)^2} = 100\sqrt{2}\Omega; \text{ Vậy } I = U/Z = 100/100\sqrt{2} = \sqrt{2} \text{ A};$$

$$\tan \varphi = \frac{Z_L}{R} = \frac{\omega L}{R} = \frac{100\pi(1/\pi)}{100} = 1 \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{4} \text{ (A)}$$

$$\text{Vậy } i = I\sqrt{2} \sin(\omega t - \varphi) = 2 \cdot \sin(100\pi t - \pi/4) \text{ (A)}$$

Chọn C

Câu 12. Máy quang phổ là dụng cụ dùng để phân tích một chùm sáng có nhiều thành phần thành những thành phần đơn sắc khác nhau.

Thế mà hiện tượng tán sắc ánh sáng là hiện tượng một chùm sáng có nhiều thành phần bị tách ra thành nhiều chùm sáng đơn sắc có màu khác nhau.

Vậy: Nguyên tắc hoạt động của máy quang phổ dựa trên hiện tượng tán sắc ánh sáng.

Chọn D

Câu 13. Vật sáng là vật thật $\Rightarrow d = 15 \text{ cm}$. Ảnh là ảo nên $d' < 0 \Rightarrow k = -\frac{d'}{d} > 0$

Ta có $k = \frac{f}{f-d} = 2 \Rightarrow f = 2d = 2.15 = 30 \text{ cm}$ **Chọn C**

Câu 14.a) Ta có $n = \frac{c}{v} = \frac{cT}{vT} = \frac{\lambda_0}{\lambda} \Rightarrow$ Vậy từ chân không sang một môi trường trong suốt thì do vận tốc ánh sáng thay đổi nên bước sóng thay đổi (Đáp án A hoặc B).

b) Từ thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng: Trong chân không $i_0 = \frac{\lambda_0 D}{a}$; nếu đặt thí nghiệm vào môi trường chiết xuất n (trong đó $i = \frac{\lambda D}{a}$); thì thấy các vân giao thoa sát lại n lần ($i_0/i = n$).

Ta có $n = \frac{i_0}{i} = \frac{\lambda_0}{\lambda} = \frac{v_0 T_0}{vT} = \frac{cT_0}{vT} = n \frac{T_0}{T} \Rightarrow T = T_0$ hay $f = f_0$ tức là tần số ánh sáng không đổi. **Chọn A**

Câu 15.

+ $R = 0$ và $c = \infty$ ($Z_C = 0$). Tổng trở của đoạn mạch $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = Z_L$

Vậy $Z = Z_L = \omega L \Rightarrow$ Đáp án D sai.

+ $\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{\omega L}{0} = +\infty \Rightarrow \varphi = \pi/2 \Rightarrow u$ sớm pha hơn i một góc $\pi/2$

$\Rightarrow$ Đáp án A sai.

+ $i = I_0 \sin \omega t$ và $u = U_0 \sin \left(\omega t + \frac{\pi}{2} \right)$: Vậy u luôn sớm pha hơn i một góc không đổi là $\pi/2$, không phụ thuộc thời điểm $t \Rightarrow$ Đáp án C sai.

+ Công suất trên tụ điện $P = UI \cos \varphi = UI \cos \frac{\pi}{2} = 0$ (vì $\cos \frac{\pi}{2} = 0$). **Chọn B**

Câu 16. Hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch u cùng pha với hiệu điện thế u_R nghĩa là u cùng pha với i (vì u_R cùng pha với i) $\Rightarrow \varphi = 0 \Rightarrow \tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = 0$

$\Rightarrow Z_C = Z_L = \omega L = 100\pi.(1/10\pi) = 10\Omega$

$C = 1/\omega Z_C = (100\pi.10)^{-1} = 10^{-3}/\pi$.

Chọn A

Câu 17. $f = R/2 = 40/2 = 20 \text{ cm}$; $d' = \frac{df}{d-f} = \frac{30.20}{30-20} = 60 \text{ cm}$ **Chọn C**

Câu 18. $x = A \sin(\omega t + \varphi)$; $v = x' = A \omega \cos(\omega t + \varphi)$

Lúc $t = 0 \Rightarrow x_0 = A \sin \varphi = 0$; $v_0 = A \omega \cos \varphi > 0 \Rightarrow \varphi = 0$

Vậy $x = A \sin \omega t$.

Chọn A

Câu 19. Hai nhạc cụ cùng tấu một nốt nhạc tức là cùng phát ra hai âm có cùng độ cao, tai ta vẫn phân biệt được âm nào phát ra từ nhạc cụ nào vì rằng hai âm đó tuy có cùng độ cao nhưng vẫn có sắc thái (âm sắc) khác nhau. Trên hình 2.4 ở trang 34 của SGK Vật lý 12 có vẽ hai đường biểu diễn của li độ dao động x của âm theo thời gian t của đàn dương cầm và của kèn clarinet ứng với cùng một nốt nhạc. Hai đường biểu diễn đó có cùng một chu kỳ nhưng có hình dạng khác nhau là do hai âm phát ra có cùng độ cao nhưng có âm sắc khác nhau. Vậy âm sắc là đặc tính sinh lý của âm được hình thành trên cơ sở các đặc tính vật lý của âm là tần số và biên độ.

Chọn B

Ở đây chưa nói tới một âm là sự tổng hợp của âm cơ bản và các họa âm vì SGK Vật lý 12 ban Khoa học tự nhiên không nói tới.

Câu 20. $A = \frac{hc}{\lambda_0} \Rightarrow \lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{6,625 \cdot 10^{-19}} = 3 \cdot 10^{-7} \text{ m} = 0,3 \mu\text{m}$. **Chọn D**

Câu 21. $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{\sqrt{k/m}} = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ **Chọn C**

Câu 22. Cuộn cảm là một cuộn dây dẫn điện (thường có lõi sắt) nên nó không ngăn cản hoàn toàn dòng điện xoay chiều (A sai) và dòng điện vẫn đi qua nó theo cả hai chiều (D sai)

Cảm kháng $Z_L = \omega L = 2\pi fL$: nếu f lớn thì Z_L lớn. **Chọn B**

Câu 23. $T = 2\pi \sqrt{LC} = 2\pi / \omega \Rightarrow \omega = 1 / \sqrt{LC}$ **Chọn D**

Câu 24. $N = N_0 / 2^{t/T} = 200 / 2^{24/8} = 25 \text{ g}$. **Chọn D**

Câu 25. Theo định luật quang điện 1, bức xạ λ gây ra hiện tượng quang điện khi $\lambda \leq \lambda_0$: Vậy chỉ có λ_2 phù hợp. **Chọn D**

Câu 26. $\frac{n_2}{n_1} = \frac{u_2}{u_1} = \frac{10}{200} \Rightarrow n_2 = \frac{n_1}{20} = \frac{1000}{20} = 50 \text{ vòng}$. **Chọn B**

Câu 27. $i = \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \Delta i = \frac{\Delta \lambda D}{a} = \frac{(0,76 - 0,4) \cdot 10^{-6} \cdot 2}{0,3 \cdot 10^{-3}} = 2,4 \cdot 10^{-3} \text{ m}$ **Chọn C**

Câu 28. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos \Delta \varphi} = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5 \text{ cm}$. **Chọn B**

Câu 29. Đồng vị là các nguyên tử có cùng vị trí trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học, vậy các hạt nhân phải cùng số proton. **Chọn D**

Câu 30. Theo định nghĩa thì đó là bước sóng. **Chọn A**

Câu 31. Trên dây có $n = 4$ múi sóng; $\lambda = \frac{AB.2}{n} = \frac{2.80}{4} = 40 \text{ cm}$

$V = \lambda f = 0,40.50 = 20 \text{ m/s}$. **Chọn A**

Câu 33. $G_{\infty} = \frac{\delta D}{f_1 f_2} = \frac{(17-1-4).25}{1.4} = 75$. **Chọn C**

Câu 35. Chu kỳ của con lắc đơn $T = 2\pi\sqrt{l/g}$. **Chọn C**

Câu 37. Công suất hao phí trên đường dây tải điện có điện trở R là $\Delta P = RI^2 = R(P/U)^2 = RP^2/U^2$. Để giảm ΔP phải tăng U . **Chọn B**

Câu 38. ${}^{14}_6\text{C} \rightarrow {}^0_{-1}e + {}^A_Z\text{X} \Rightarrow A=14$ và $Z = 6 + 1 = 7$ vậy $N = A - Z = 7$. **Chọn D**

Câu 39. $\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f}$. Với mắt thì $d' = \text{const}$ (đáp án D sai)

Vậy khi $d = d_{\min}$ thì $f = f_{\min}$ và $D = \frac{1}{f} = \frac{1}{f_{\min}} = D_{\max}$ **Chọn B**

Câu 40. Vì R nhỏ không đáng kể nên năng lượng toả nhiệt không đáng kể; năng lượng điện từ W của mạch được coi như không đổi theo thời gian trong khi W_d và W_l biến đổi theo thời gian; W_d tăng thì W_l giảm sao cho tổng $W_d + W_l = W = \text{const}$. **Chọn C**

ĐỀ 5A

1. Đáp án.

1D	2D	3D	4B	5A	6A	7D	8D	9C	10B
11C	12C	13D	14B	15A	16A	17B	18D	19A	20A
21A	22B	23D	24A	25B	26C	27B	28C	29C	30A
31B	32C	33C	34A	35B	36C	37B	38D	39B	40B
41D	42A	43C	44D	45C	46D	47A	48C		

2. Hướng dẫn chọn đáp án đúng.

Câu 1. $x = ki = k \frac{\lambda D}{a}$

Chọn D

Câu 2. Khoảng cách giữa 2 bụng (hoặc 2 nút) liên kế nhau là $\lambda/2$; giữa hai bụng (hai nút) có một nút (một bụng). Vậy khoảng cách từ một bụng đến nút gần nó nhất bằng một phần tư bước sóng.

Chọn D

Câu 3. $\lambda = \frac{ia}{D} = \frac{10^{-3} \cdot 0,75 \cdot 10^{-3}}{1,5} = 0,5 \cdot 10^{-6} \text{ m.}$

Chọn D

Câu 4. $v = x' = \omega A \sin(\omega t + \varphi).$

Chọn D

Câu 5. i và u cùng pha nghĩa là $\varphi = 0$; $\frac{Z_L - Z_C}{R} = \tan \varphi = \tan 0 = 0 \Rightarrow Z_L - Z_C = 0$

hay $Z_L = Z_C \Rightarrow \omega L = \frac{1}{\omega C} \Rightarrow L = \frac{1}{\omega^2 C} = \frac{\pi}{(100\pi)^2 \cdot 10^{-3}} = \frac{1}{10\pi} \text{ (H).}$

Chọn A

Câu 6. Tia tử ngoại bị nước hấp thụ.

Chọn A

Chú ý: B, C, D là các tính chất của tia tử ngoại.

Câu 7. Tổng trở của đoạn mạch RLC là $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$, với $Z_L = \omega L$

và $Z_C = 1/(\omega C)$. Vậy $I = \frac{U}{Z} = \frac{U}{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}}.$

Chọn D

Câu 8. Sóng điện từ là trường điện từ biến thiên theo thời gian, truyền trong không gian, nên sóng điện từ mang năng lượng.

Chọn D

Chú ý. Sóng điện từ truyền trong các môi trường khác nhau với các vận tốc khác nhau. Vậy A sai; sóng điện từ cũng bị phản xạ, khúc xạ như sóng ánh sáng (vì sóng ánh sáng cũng là sóng điện từ) vậy B sai; sóng điện từ là sóng ngang; các vectơ $\vec{E}$ và $\vec{B}$ của sóng điện từ vuông góc với vectơ vận tốc truyền sóng $\vec{v}$: Vậy C sai.

Câu 9. $W_d = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}mx'^2 = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 \cos^2 \omega t.$

Chọn C

Câu 10. $N = N_0 \cdot 2^{-t/T} = 6,02 \cdot 10^{23} \cdot 2^{-(182,4/91,2)} = 1,505 \cdot 10^{23}$ hạt nhân.

Chọn B

Câu 11. $\lambda_0 = 0,55 \mu\text{m}$ ứng với ánh sáng màu lục. Sắp xếp thứ tự các ánh sáng đơn sắc theo chiều giảm của bước sóng: hồng ngoại, đỏ, da cam, vàng, lục, lam, chàm, tím, tử ngoại. Giới hạn quang điện là ánh sáng màu lục nên nếu ánh sáng kích thích có màu tím, lam, tia tử ngoại sẽ gây ra hiện tượng quang điện.

Chọn C

Câu 12. Tổng trở Z của đoạn mạch là

$$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{30^2 + (30 - 70)^2} = 50\Omega$$

$$\text{Hệ số công suất } \cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{30}{50} = 0,6.$$

Chọn C

Câu 13. Biểu thức của cường độ dòng điện $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$,

$$\text{trong đó } I_0 = \frac{U_0}{Z} = \frac{U_0}{Z_L} = \frac{U_0}{\omega L} \text{ và } \tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{\omega L}{0} = +\infty \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{2};$$

$$\text{Vậy } i = \frac{U_0}{\omega L} \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$$

Chọn D

Câu 14. Theo quy ước quốc tế, đó là khối lượng của đồng vị C^{12} . **Chọn B**

Câu 15. $u = U_m \cos(\omega t + \varphi)$, với $\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{\omega L - 1/\omega C}{R}$, u chậm pha

$$\text{hơn } i \text{ nghĩa là } \varphi < 0 \Rightarrow \tan \varphi < 0 \Rightarrow \omega L - \frac{1}{\omega C} < 0 \Rightarrow \omega L < \frac{1}{\omega C}.$$

Chọn A

Câu 16. Sắp xếp các bức xạ theo sự nhỏ dần của bước sóng là: ánh sáng tím, tia tử ngoại, tia Rơnghen, tia gamma. **Chọn A**

Câu 17. Cơ năng của một dao động cơ có biên độ A là $E = \frac{1}{2} k A^2$;

Dao động tắt dần là dao động có biên độ A giảm dần theo thời gian t nên cơ năng E của nó cũng giảm dần theo thời gian t . Vậy B sai; A, C, D đều đúng. **Chọn B**

Câu 18. Độ lệch pha $\Delta \varphi = \omega \Delta t$, với $\Delta t = \frac{d}{v}$ là khoảng thời gian để dao động

$$\text{truyền từ M tới N. Vậy } \Delta \varphi = \omega \Delta t = \frac{2\pi}{T} \cdot \frac{d}{v} = \frac{2\pi d}{\lambda}$$

Chọn D

$$\text{Câu 19. Tần số sóng } f = \frac{1}{T} = \frac{v}{\lambda} = \frac{110}{0,25} = 440 \text{ Hz.}$$

Chọn A

Câu 20. Tia α là chùm hạt nhân nguyên tử ${}^4_2\text{He}$ nên nó mang điện tích dương. **Chọn A**

Chú ý. Tia β^- là chùm electron nên nó mang điện âm. Tia X và tia γ là các sóng điện từ (là các chùm các hạt photon) nên chúng không tích điện.

Câu 21. I đạt giá trị lớn nhất khi trong mạch có cộng hưởng điện tức là khi $Z_L = Z_C$ hay $\omega L = 1/\omega C \Rightarrow \omega^2 = 1/LC$.

Chọn A

tỷ lệ với $-1/n^2$. ($E_n \sim -1/n^2$). Vậy ở trạng thái kích thích có năng lượng E_n càng cao thì n càng lớn và r_n càng lớn. **Chọn D**

Chú ý: A sai, B sai, C sai; ngược lại thì mới đúng.

Câu 45. Năng lượng của mỗi photon là $\epsilon = hf$. Vậy C sai. **Chọn C**

Chú ý: D đúng vì D trái ngược với C. A và B đều đúng.

Câu 46. C và D trái ngược nhau, vậy một đúng một sai. Năng lượng ϵ của một photon kích thích bao giờ cũng lớn hơn năng lượng ϵ' của photon phát quang

$\epsilon > \epsilon'$ hay $\frac{hc}{\lambda} > \frac{hc}{\lambda'} \Rightarrow \lambda < \lambda'$. Vậy C đúng, D sai. **Chọn D**

Chú ý: A và B đều đúng.

Câu 47. ${}_{94}^{239}\text{Pu} = {}_Z^A\text{Pu}$. Vậy số proton $Z = 94$, số neutron $N = A - Z = 145$.

Chọn A

Câu 48. Với ${}_Z^AX$ thì số proton là Z , số neutron $N = A - Z$ vậy độ hụt khối của hạt nhân ${}_Z^AX$ là: $\Delta m = [Zm_p + (A-Z)m_n] - m_X$.

Chọn C

Đề 6A.

1. Đáp án

1A	2D	3A	4D	5B	6A	7C	8D	9C	10C
11D	12B	13B	14D	15A	16B	17A	18A	19B	20C
21C	22C	23B	24A	25D	26C	27A	28B	29D	30D
31D	32B	33C	34C	35C	36B	37B	38A	39D	40A

2. Hướng dẫn chọn đáp án đúng.

Câu 1. Từ công thức Anhxtanh về hiện tượng quang điện: $hf = A + E_{\text{đmax}}$ suy ra $E_{\text{đmax}} = hf - A$: không phụ thuộc vào cường độ chùm ánh sáng kích thích vì trong biểu thức tính $E_{\text{đmax}}$ không có mặt của cường độ chùm sáng đó. **Chọn A**

Chú ý: B, C, D đều không phù hợp với A nên đều sai.

Câu 2. Chu kỳ $T = 2\pi\sqrt{LC} = 2,3,14 \cdot \sqrt{2 \cdot 10^{-3} \cdot 0,2 \cdot 10^{-6}} = 12,56 \cdot 10^{-5} \text{ s}$.

Chọn D

Câu 3. $\lambda = \frac{\ln 2}{T} \Rightarrow T = \frac{\ln 2}{\lambda}$

Chọn A

Câu 4. Tia tử ngoại làm ion hoá không khí, có thể gây ra hiện tượng quang điện, có tác dụng lên kính ảnh, bị nước hấp thụ. **Chọn D**

Câu 12. Tổng trở Z của đoạn mạch là

$$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{30^2 + (30 - 70)^2} = 50\Omega$$

$$\text{Hệ số công suất } \cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{30}{50} = 0,6.$$

Chọn C

Câu 13. Biểu thức của cường độ dòng điện $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$,

$$\text{trong đó } I_0 = \frac{U_0}{Z} = \frac{U_0}{Z_L} = \frac{U_0}{\omega L} \text{ và } \tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{\omega L}{0} = +\infty \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{2};$$

$$\text{Vậy } i = \frac{U_0}{\omega L} \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$$

Chọn D

Câu 14. Theo quy ước quốc tế, đó là khối lượng của đồng vị C^{12} . **Chọn B**

$$\text{Câu 15. } u = U_m \cos(\omega t + \varphi), \text{ với } \tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{\omega L - 1/\omega C}{R}, u \text{ chậm pha}$$

$$\text{hơn } i \text{ nghĩa là } \varphi < 0 \Rightarrow \tan \varphi < 0 \Rightarrow \omega L - \frac{1}{\omega C} < 0 \Rightarrow \omega L < \frac{1}{\omega C}.$$

Chọn A

Câu 16. Sắp xếp các bức xạ theo sự nhỏ dần của bước sóng là: ánh sáng tím, tia tử ngoại, tia Rơnghen, tia gamma. **Chọn A**

$$\text{Câu 17. Cơ năng của một dao động cơ có biên độ } A \text{ là } E = \frac{1}{2} k A^2;$$

Dao động tắt dần là dao động có biên độ A giảm dần theo thời gian t nên cơ năng E của nó cũng giảm dần theo thời gian t . Vậy B sai; A, C, D đều đúng. **Chọn B**

$$\text{Câu 18. Độ lệch pha } \Delta \varphi = \omega \Delta t, \text{ với } \Delta t = \frac{d}{v} \text{ là khoảng thời gian để dao động}$$

$$\text{truyền từ M tới N. Vậy } \Delta \varphi = \omega \Delta t = \frac{2\pi}{T} \cdot \frac{d}{v} = \frac{2\pi d}{\lambda}$$

Chọn D

$$\text{Câu 19. Tần số sóng } f = \frac{1}{T} = \frac{v}{\lambda} = \frac{110}{0,25} = 440 \text{ Hz.}$$

Chọn A

Câu 20. Tia α là chùm hạt nhân nguyên tử ${}^4_2\text{He}$ nên nó mang điện tích dương. **Chọn A**

Chú ý. Tia β^- là chùm electron nên nó mang điện âm. Tia X và tia γ là các sóng điện từ (là các chùm các hạt photon) nên chúng không tích điện.

$$\text{Câu 21. } I \text{ đạt giá trị lớn nhất khi trong mạch có cộng hưởng điện tức là khi } Z_L = Z_C \text{ hay } \omega L = 1/\omega C \Rightarrow \omega^2 = 1/LC.$$

Chọn A

Câu 22. Theo định luật khúc xạ ánh sáng $n'_\lambda \sin i'_\lambda = n_\lambda \sin i_\lambda$; trong đó $n'_\lambda \neq n_\lambda$ (chiết suất của hai môi trường khác nhau là khác nhau); do đó $i'_\lambda \neq i_\lambda$ nghĩa là ánh sáng đơn sắc λ không còn truyền thẳng khi đi qua mặt phân cách giữa hai môi trường (nếu truyền thẳng thì i'_λ phải bằng i_λ). **Chọn B**

Chú ý. Chiết suất của cùng một chất (trong suốt) đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau là khác nhau. Vậy A đúng, C trái nghĩa với B nên B sai thì C đúng. Theo định nghĩa của ánh sáng đơn sắc thì D đúng.

Câu 23. Năng lượng của mỗi photon có tần số f là $\epsilon = hf$; vậy với f khác nhau thì ϵ cũng khác nhau. **Chọn D**

Chú ý: A, B, C đều đúng.

Câu 24. Phản ứng ${}_0^1n + {}_Z^AX \rightarrow {}_6^{14}C + {}_1^1p \Rightarrow A = 14 + 1 - 1 = 14$ và $Z = 6 + 1 = 7$

Chọn A

Câu 25. Dòng điện gây ra xung quanh nó một từ trường. Nếu dòng điện là dòng điện xoay chiều thì từ trường do nó gây ra cũng là từ trường xoay chiều nghĩa là từ trường có cảm ứng từ $\vec{B}$ biến đổi điều hoà theo thời gian. Theo giả thuyết Măcxoen về trường điện từ thì sự biến đổi theo thời gian của $\vec{B}$ làm xuất hiện điện trường xoáy $\vec{E}$ nghĩa là trong không gian xung quanh dòng điện xoay chiều có cả từ trường và điện trường biến thiên theo thời gian nghĩa là có điện từ trường. **Chọn B**

Câu 26. Gia tốc của vật là $a = -\omega^2 x \Rightarrow a = a_{\max}$ khi $x = x_{\max} = A$. Vậy

$a_{\max} = -\omega^2 x_{\max} = -\omega^2 A = -4^2 \cdot 6 = -96 \text{ cm/s}^2$ và $|a_{\max}| = 96 \text{ cm/s}^2$. **Chọn C**

Câu 27. $T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$ **Chọn B**

Câu 28. Công suất tiêu thụ điện $P = UI \cos \phi = ZI \cdot I \frac{R}{Z} = RI^2 = \frac{1}{2} RI_m^2$

(vì $I = I_m / \sqrt{2}$). Vậy $Q = Pt = \frac{1}{2} RI_m^2 t$. **Chọn C**

Câu 29. Biểu thức của định luật phóng xạ: $m = m_0 e^{-\lambda t}$; khi $t = T$ (chu kỳ bán rã) thì $m = m_0/2$. Vậy $m_0/2 = m_0 e^{-\lambda T} \Rightarrow \lambda T = \ln 2 \Rightarrow T = \frac{\ln 2}{\lambda}$ **Chọn C**

Câu 30. $\lambda = cT = c/f = 3 \cdot 10^8 / 6 \cdot 10^{14} = 0,5 \cdot 10^{-6} \text{ m}$. **Chọn A**

Câu 31. Sóng siêu âm là sóng cơ (có tần số $f > 20 \cdot 10^3 \text{ Hz}$) nên không truyền được trong chân không; vậy A sai, B đúng. **Chọn B**

Chú ý: tốc độ truyền sóng cơ tăng dần khi nó truyền trong không khí, trong nước, trong sắt. Vậy C và D sai.

Câu 32. $T = 2\pi\sqrt{LC}$. **Chọn C**

Câu 33. Sự tổng hợp hạt nhân là quá trình kết hợp hai hạt nhân nhẹ để tạo thành một hạt nhân nặng hơn. **Chọn C**

Câu 34. Liên hệ giữa vận tốc dài v và vận tốc góc ω (ω không đổi khi vật rắn quay đều) của vật rắn là $v = \omega r$. Vì ω và r không đổi nên v cũng không đổi.

Chọn A

Chú ý: $\vec{v} = \vec{\omega} \wedge \vec{r}$ nên $\vec{v}$ biến đổi (về hướng) vì $\vec{r}$ biến đổi (về hướng) khi vật rắn quay.

Câu 35. Tương tự như định luật Newton 2 trong chuyển động cong $a = F/m$ thì trong chuyển động quay của vật rắn ta cũng có $\gamma = N/I$. **Chọn B**

Câu 36. Đơn vị góc là rad nên đơn vị của vận tốc góc là rad/s. **Chọn C**

Chú ý. m/s và m/s² là đơn vị của vận tốc và của gia tốc dài; còn rad/s² là đơn vị gia tốc góc.

Câu 37. $\theta = \frac{1}{2}\beta t^2 = 0,5.2.(10)^2 = 100 \text{ rad}$. **Chọn B**

Câu 38. Khi quay biến đổi nghĩa là vật có gia tốc góc $\beta \neq 0$. Quay biến đổi đều là $\beta = \text{const} \neq 0$. Thế mà $\beta = d\omega/dt \Rightarrow \omega = \beta t + \omega_0$. **Chọn D**

Chú ý: A ứng với chuyển động quay đều; B ứng với chuyển động biến đổi không đều nghĩa là ω biến đổi không đều theo thời gian t ; C. Không xác định được.

Câu 39. Tia laze cũng là tia sáng nên nó cũng bị khúc xạ như các tia sáng.

Chú ý: A, C, D là một số đặc tính của tia laze.

Câu 40. Sắp xếp các hành tinh theo thứ tự từ gần đến xa Mặt trời: Thủy tinh, Kim tinh, Trái đất, Hoả tinh, Mộc tinh, Thổ tinh, Thiên tinh, Hải tinh. **Chọn B**

Câu 41. $T = \lambda/v = 6/3.10^{-8} = 2.10^{-8} \text{ s}$. **Chọn D**

Câu 42. Mặt trăng là vệ tinh của Trái đất nên không phải là một hành tinh.

Chọn A

Câu 43. Năng lượng liên kết riêng. $E_r = \frac{E_{lk}}{A} = \frac{28,3}{4} = 7,075 \text{ MeV/nucleon}$.

Chọn C

Câu 44. Bán kính quỹ đạo dừng của electron tăng tỷ lệ bình phương của các số nguyên n liên tiếp ($r_n \sim n^2$), mặt khác năng lượng của trạng thái kích thích

tỷ lệ với $-1/n^2$. ($E_n \sim -1/n^2$). Vậy ở trạng thái kích thích có năng lượng E_n càng cao thì n càng lớn và n càng lớn thì r_n càng lớn. **Chọn D**

Chú ý: A sai, B sai, C sai; ngược lại thì mới đúng.

Câu 45. Năng lượng của mỗi photon là $\epsilon = hf$. Vậy C sai. **Chọn C**

Chú ý: D đúng vì D trái ngược với C. A và B đều đúng.

Câu 46. C và D trái ngược nhau, vậy một đúng một sai. Năng lượng ϵ của một photon kích thích bao giờ cũng lớn hơn năng lượng ϵ' của photon phát quang

$\epsilon > \epsilon'$ hay $\frac{hc}{\lambda} > \frac{hc}{\lambda'} \Rightarrow \lambda < \lambda'$. Vậy C đúng, D sai. **Chọn D**

Chú ý: A và B đều đúng.

Câu 47. ${}_{94}^{239}\text{Pu} = {}_Z^A\text{Pu}$. Vậy số proton $Z = 94$, số neutron $N = A - Z = 145$.

Chọn A

Câu 48. Với ${}_Z^AX$ thì số proton là Z , số neutron $N = A - Z$ vậy độ hụt khối của hạt nhân ${}_Z^AX$ là: $\Delta m = [Zm_p + (A-Z)m_n] - m_X$. **Chọn C**

ĐỀ 6A.

1. Đáp án

1A	2D	3A	4D	5B	6A	7C	8D	9C	10C
11D	12B	13B	14D	15A	16B	17A	18A	19B	20C
21C	22C	23B	24A	25D	26C	27A	28B	29D	30D
31D	32B	33C	34C	35C	36B	37B	38A	39D	40A

2. Hướng dẫn chọn đáp án đúng.

Câu 1. Từ công thức Anhtan về hiện tượng quang điện: $hf = A + E_{d\max}$ suy ra $E_{d\max} = hf - A$: không phụ thuộc vào cường độ chùm ánh sáng kích thích vì trong biểu thức tính $E_{d\max}$ không có mặt của cường độ chùm sáng đó. **Chọn A**

Chú ý: B, C, D đều không phù hợp với A nên đều sai.

Câu 2. Chu kỳ $T = 2\pi\sqrt{LC} = 2.3,14 \cdot \sqrt{2 \cdot 10^{-3} \cdot 0,2 \cdot 10^{-6}} = 12,56 \cdot 10^{-5} \text{ s}$.

Chọn D

Câu 3. $\lambda = \frac{\ln 2}{T} \Rightarrow T = \frac{\ln 2}{\lambda}$ **Chọn A**

Câu 4. Tia tử ngoại làm ion hoá không khí, có thể gây ra hiện tượng quang điện, có tác dụng lên kính ảnh, bị nước hấp thụ. **Chọn D**

Câu 5. Tổng trở của đoạn mạch

$$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{100^2 + (100 - 200)^2} = 100\sqrt{2} \, \Omega$$

$$I = \frac{U}{Z} = \frac{U_0}{Z\sqrt{2}} = \frac{300}{100\sqrt{2}\sqrt{2}} = 1,5 \, \text{A.}$$

Chọn B

Câu 6. $m = m_0 e^{-\lambda t} \Rightarrow \ln \frac{m}{m_0} = -\lambda t = -\frac{t}{T} \ln 2 = \ln 2^{-t/T} \Rightarrow m = m_0 2^{-t/T}$

$$M = 80 \cdot 2^{-2} = 20 \, \text{mg.}$$

Chọn A

Câu 7. $8\pi = \omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = \frac{2}{8} = 0,25 \, \text{s.}$

Chọn C

Câu 8. i nhanh pha hơn u khi đoạn mạch RLC có tính chất dung kháng nghĩa là khi $Z_C > Z_L$ hay $L\omega < 1/C\omega$.

Chọn D

Câu 9. Theo định nghĩa $U = U_0 / \sqrt{2}$

Chọn C

Câu 10. Tổng trở của đoạn mạch $Z = \sqrt{R^2 + Z_C^2} = \sqrt{50^2 + 50^2} = 50\sqrt{2}$; vậy

$$I_0 = \frac{U_0}{Z} = \frac{200\sqrt{2}}{50\sqrt{2}} = 4 \, \text{A}; \quad \tan \varphi = \frac{-Z_C}{R} = \frac{-50}{50} = -1 \Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{4} \Rightarrow u \text{ trễ pha hơn } i \text{ là}$$

$\pi/4$ hay i sớm pha hơn u là $\pi/4$ vậy $i = 4\sin(100\pi t + \pi/4)$.

Chọn C

Câu 11. $T = 2\pi\sqrt{LC}$ hay $f_1 = \frac{1}{T_1} = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC_1}}$ và

$$f_2 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC_2}} = \frac{1}{2.2\pi\sqrt{LC_1}} = \frac{f_1}{2}$$

Chọn D

Câu 12. $G = \frac{D}{|d'| + l} = \frac{(f - d')D}{f(f - d')} = \frac{D(f/d - 1)}{f(l/d' - 1)}$ Khi ngắm chừng ở vô cực thì

$$d' = -\infty \text{ nên } G_\infty = \frac{D}{f}.$$

Chọn B

Câu 13. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2} \Rightarrow U_1 = \frac{n_1}{n_2} U_2 = \frac{500}{40} \cdot 20 = 250 \, \text{V.}$

Chọn B

Câu 14. Sắp xếp các tia theo bước sóng tăng dần: tia Ronghen, ánh sáng tím, ánh sáng đỏ, tia hồng ngoại, sóng vô tuyến.

Chọn D

Câu 15. $x = A \cdot \sin(\omega t + \varphi)$, với $\omega = 2\pi f$.

Khi $t = 0$ thì $x = x_0 = A \sin \varphi = A$. Suy ra $\sin \varphi = 1 \Rightarrow \varphi = \pi/2$.

Vậy: $x = A \sin(2\pi f t + \pi/2)$.

Chọn A

Câu 16. A. Tia Ronghen là sóng điện từ (bước sóng ngắn) nên truyền được trong chân không: A đúng; C. Tia Ronghen có khả năng đâm xuyên và đâm xuyên càng sâu nếu bước sóng λ của nó càng nhỏ: ta bảo là tia Ronghen càng cứng: C đúng; D. Tia Ronghen là sóng điện từ nên không bị lệch hướng trong điện trường và từ trường: D đúng. B. Tia Ronghen có bước sóng còn nhỏ hơn bước sóng của tia tử ngoại và tất nhiên nhỏ hơn bước sóng của tia hồng ngoại B sai. **Chọn B**

Câu 17. Khi có cộng hưởng điện thì $I = \frac{U}{Z} = I_{\max}$ nghĩa là

$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$ đạt giá trị cực tiểu, tức là $Z_L - Z_C = 0$ và

$\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = 0 \Rightarrow \varphi = 0$: i cùng pha với u : A đúng. **Chọn A**

Chú ý: u cùng pha với i , mà i sớm pha hơn u_C là $\pi/2$ và i trễ pha với u_L là $\pi/2$. Vậy B và C sai. Với D: $P = UI \cos \varphi = \frac{U^2}{Z} \cos \varphi$; khi có cộng hưởng điện thì $\cos \varphi$ có giá trị cực đại bằng 1 (vì $\varphi = 0$) và $Z = Z_{\min} = R$. Vậy $P = P_{\max}$ chứ không phải là $P = P_{\min}$: D sai.

Câu 18. B. Điện trở của thanh kim loại hầu như không đổi khi chiếu ánh sáng vào bề mặt của nó: Vậy B sai; C sai vì điện trở của khối bán dẫn giảm mạnh (chứ không tăng mạnh) khi chiếu ánh sáng có bước sóng thích hợp vào bề mặt của nó. D cũng sai vì electron tách ra từ catốt chứ không phải từ anốt; A đúng. **Chọn A**

Câu 19. Hạt nhân A_ZX có Z proton và $A - Z$ nơtron. Vậy ${}^{31}_{15}P$ có $Z = 15$ proton và $A - Z = 31 - 15 = 16$ nơtron. **Chọn B**

Câu 20. Dung kháng $Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi f C}$: Z_C nhỏ khi tần số f của dòng điện lớn. **Chọn C**

Câu 21. Theo định luật khúc xạ ánh sáng: $n_1 \sin i_1 = n_2 \sin i_2$
 $\Rightarrow \sin i_1 = \frac{n_2}{n_1} \sin i_2 = \frac{\sqrt{3}}{1} \sin 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \sin 60^\circ$. Vậy $i_1 = 60^\circ$. **Chọn C**

Câu 22. Tia sáng đi qua tâm C (trùng với một bán kính) sẽ vuông góc với mặt gương (tức là góc tới $i = 0$) nên góc phản xạ $i' = i = 0$: tia phản xạ cũng vuông góc mặt gương tức là tia phản xạ trùng nhưng ngược chiều với tia tới. **Chọn C**

Câu 23. Năng lượng điện từ trong mạch:

$$W = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C} + \frac{1}{2} Li^2, \text{ với } q = Q_0 \sin(\omega t + \varphi)$$

$$\text{và } i = \frac{dq}{dt} = \omega Q_0 \cos(\omega t + \varphi) \Rightarrow i^2 = \omega^2 Q_0^2 \cos^2(\omega t + \varphi) = \frac{Q_0^2}{LC} \cos^2(\omega t + \varphi)$$

$$\text{Vậy } W = \frac{Q_0^2}{2C} \sin^2(\omega t + \varphi) + \frac{Q_0^2}{2C} \cos^2(\omega t + \varphi) = \frac{Q_0^2}{C} \sin^2(\omega t + \varphi): \text{ đáp án D}$$

đúng;

$$\text{Vì } Q_0 = CU_0 \text{ nên } W = \frac{C^2 U_0^2}{2C} = \frac{1}{2} CU_0^2: \text{ đáp án A đúng;}$$

$$i = \omega Q_0 \cos(\omega t + \varphi) = I_0 \cos(\omega t + \varphi). \text{ Vậy } Q_0 = \frac{I_0}{\omega} \text{ nên}$$

$$W = \frac{Q_0^2}{2C} = \frac{I_0^2}{2C\omega^2} = \frac{4CI_0^2}{2C} = \frac{1}{2} LI_0^2: \text{ đáp án C đúng. Vậy B sai.}$$

Chọn B

$$\text{Câu 25. } \lambda = vT = v/f = 1500/200 = 7,5 \text{ cm.}$$

Chọn D

$$\text{Câu 26. Gia tốc } a = \frac{d^2 x}{dt^2} = \frac{d^2}{dt^2} [a \sin(\omega t + \varphi)] = -\omega^2 x.$$

Vậy a ngược pha với x.

Chọn C

Câu 27. Trong mỗi máy thu sóng VTĐ có một mạch chọn sóng LC có tụ điện xoay để thay đổi điện dung C, do đó thay đổi tần số dao động riêng

$f_r = \frac{1}{T} = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ của mạch chọn sóng. Muốn thu được sóng f_1 của một đài phát,

ta phải điều chỉnh C sao cho $f_r = f_1$; lúc đó trong mạch chọn sóng LC có cộng hưởng dao động điện từ nghĩa là có dòng điện cao tần có tần số f_1 có cường độ lớn hơn hẳn các dòng điện có tần số $f \neq f_1$.

Chọn A

$$\text{Câu 28. } I_0 = \frac{U_0}{Z_C} = \omega CU_0 \text{ và } \tan \varphi = \frac{-Z_C}{R} = \frac{-Z_C}{0} = -\infty. \text{ Vậy } \varphi = -\frac{\pi}{2}.$$

$$\text{Do đó: } i = I_0 \sin(\omega t + \varphi) = \omega CU_0 \sin(\omega t + \pi/2).$$

Chọn B

Câu 29. Do bảo toàn điện tích $0 + Z = 6 + 1 = 7 \Rightarrow Z = 7$; do bảo toàn số nuclôn: $1 + A = 14 + 1 \Rightarrow A = 14$.

Chọn D

Câu 30. Tia γ là chùm hạt proton không mang điện nên không bị lệch hướng trong điện trường.

Chọn D

$$\text{Câu 31. } \frac{1}{f} = (n-1) \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right) = (1,5-1) \left(2 \cdot \frac{1}{20} \right) = \frac{1}{20} \Rightarrow f = 20 \text{ cm. Chọn D}$$

Câu 32. $u_m = a \sin\left(\omega t - 2\pi \frac{x}{\lambda}\right)$

Chọn B

Câu 33. $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$

Chọn C

Câu 34. $x_2 = 2i = 2 \cdot \frac{\lambda D}{a} = \frac{2 \cdot 0,6 \cdot 10^{-6} \cdot 2}{0,5 \cdot 10^{-3}} = 4,8 \cdot 10^{-3} m = 4,8 mm$

Chọn C

Câu 35. $\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f} = D$; với mắt thì $d' = \text{const}$, nên khi đưa vật lại gần mắt thì d giảm, nên f giảm theo tức là D tăng.

Chọn C

Chú ý: D và A sai; với B thì: vật ở điểm cực viễn: d lớn nhất $\Rightarrow D$ nhỏ nhất: B sai.

Câu 37. $G_\infty = f_1 / f_2 = 120 / 5 = 24$.

Chọn B

Câu 38. Ở đây $d > 0$ và $f < 0$, đặt $f = -|f|$ thì $d' = \frac{df}{d-f} = \frac{-d|f|}{d+|f|} < 0$:

ảnh ảo.

$k = -\frac{d'}{d} = \frac{|f|}{d+|f|} < 1$: ảnh nhỏ hơn vật.

Chọn A

Câu 39. Từ công thức Anhxtanh: $\frac{hc}{\lambda} = \frac{hc}{\lambda_0} + E_{d \max} \Rightarrow E_{d \max} = hc \left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_0} \right)$

$= 6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8 \left(\frac{10^6}{0,15} - \frac{10^6}{0,3} \right) = 6,625 \cdot 10^{-19} J$.

Chọn D

Câu 40. Cơ năng $E = \frac{1}{2} k A^2 = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2$;

Động năng $E_d = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} m (\omega A)^2 \cos^2 \omega t$. Vậy $E_d = E \cos^2 \omega t$.

Chọn A

Đề 7A

1. Đáp án

1B	2A	3B	4C	5B	6A	7D	8D	9A	10C
11B	13B	13A	14C	15C	16A	17B	18A	19D	20C
21D	22A	23C	24D	25B	26D	27A	28A	29D	30B
31C	32A	33C	34D	35C	36A	37D	38D	39C	40C

2. Hướng dẫn chọn đáp án đúng

Câu 1. $f = \frac{R}{2} = \frac{40}{2} = 20 \text{ cm}$; $d' = \frac{df}{d-f} = \frac{30 \cdot 20}{30-20} = 60 \text{ cm} > 0$: ảnh thật.

Chọn B

Câu 2. B, C, D đều đúng. Với A: tia tới đi qua đỉnh O thì tia phản xạ đối xứng với tia tới qua trục chính và có chiều đi ra xa gương. Vậy A sai. **Chọn A**

Câu 3. Đáp án đúng là: tần số f không đổi, vận tốc v thay đổi: A đúng nửa đầu, sai nửa cuối; C sai hoàn toàn; D sai nửa đầu, đúng nửa cuối; B đúng. **Chọn B**

Câu 4. $\lambda \leq \lambda_0$ sẽ gây ra hiện tượng quang điện ; ở đây là λ_2 . **Chọn B**

Câu 5. Khi mạch có điện trở thuần không đáng kể, năng lượng điện từ tiêu hao do toả nhiệt Jun - Lenxơ sẽ không đáng kể nên năng lượng điện từ E của mạch LC được bảo toàn tức $E = \text{const}$: B sai. **Chọn B**

Chú ý: năng lượng điện trường E_d và năng lượng từ trường E_t của mạch luôn chuyển hoá lẫn cho nhau và có tổng $E_d + E_t = E = \text{const}$ nên E_d và E_t cùng biến thiên tuần hoàn theo một tần số chung: A đúng; C và D đều đúng vì khi $E_t = 0$ thì $E_d = E_{\text{dmax}} = E$ và ngược lại khi $E_d = 0$ thì $E_t = E_{\text{tmax}} = E$.

Câu 6. $m = m_0 e^{-\lambda t} = m_0 2^{-t/T} = 200 \cdot 2^{-24/8} = 25 \text{ g}$. **Chọn A**

Câu 7. $n_1 = \frac{c}{v_1}$ và $n_2 = \frac{c}{v_2}$ vậy $\frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2}$ **Chọn D**

Câu 8. Đồng vị là nằm ở cùng một vị trí (cùng một ô) trong bảng tuần hoàn Mendelêep. Vậy các hạt nhân của các nguyên tử đồng vị phải có cùng số proton (số thứ tự của ô đó). **Chọn D**

Chú ý. Các hạt nhân có cùng số nuclôn A gọi là các hạt nhân đồng khối (có cùng số khối A).

Câu 9. $N = N_0 e^{-\lambda t}$ hay $N_0 = N e^{\lambda t}$ **Chọn A**

Câu 10. $x = A \sin(\omega t + \varphi)$ và $v = \omega A \cos(\omega t + \varphi)$

Lúc $t = 0$: $x_0 = A \sin \varphi = 0$ và $v_0 = \omega A \cos \varphi > 0$ suy ra $\varphi = 0 \Rightarrow x = A \sin \omega t$.

Chọn C

Câu 11. $Z = \sqrt{R^2 + Z_L^2} = \sqrt{100^2 + 100^2} = 100\sqrt{2} \Rightarrow I_0 = \frac{U_0}{Z} = \frac{100\sqrt{2}}{100\sqrt{2}} = 1 \text{ A}$;

$\tan \varphi = \frac{Z_L}{R} = 1 \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{4}$; Vậy $i = I_0 \sin(\omega t - \varphi) = \sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right) \text{ (A)}$. **Chọn B**

Câu 12. Điện trường xoáy là điện trường có các đường sức là các đường cong khép kín bao quanh các đường cảm ứng từ. **Chọn B**

Chú ý. Điện trường của các điện tích đứng yên (hoặc ở giữa hai bản tụ điện có điện tích không đổi, gọi là điện trường tĩnh; nó có các đường sức không khép kín xuất phát từ điện tích dương(hoặc từ vô cực)và tận cùng ở điện tích âm(hoặc ra vô cực). Còn điện trường xoáy là do sự biến đổi theo thời gian của từ trường gây ra, có các đường sức bao quanh các đường cảm ứng từ và là các đường cong khép kín , không cắt nhau(trông giống như một xoáy nước nên mới gọi là điện trường xoáy).

Câu 13. $\tan \varphi = \frac{U_L - U_C}{U_R} = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{\omega L - (1/\omega C)}{R}$: u sớm pha hơn i là φ .

Chọn A

Câu 14. $i = \frac{\lambda D}{a}$;

$\Delta x = x_d - x_t = i_d - i_t = \Delta i = \frac{D}{a} \Delta \lambda = \frac{2}{0,3 \cdot 10^{-3}} (0,76 - 0,4) \cdot 10^{-6} = 2,4 \text{ mm}$. Chọn C

Câu 15. $\beta^+ = {}^0_{+1}e$. Phản ứng phóng xạ β^+ là: ${}_Z^AX \rightarrow {}^0_{+1}e + {}^A_{Z'}Y \Rightarrow A' = A$: đáp án A đúng.

$\alpha = {}^4_2\text{He}$. Phản ứng phóng xạ α : ${}_Z^AX \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^A_{Z'}Y \Rightarrow Z' = Z - 2$: đáp án B đúng.

Phân rã γ không làm biến đổi hạt nhân mà đi kèm theo các phân rã α và β . Hạt nhân có ${}_Z^AY$ sinh ra ở trạng thái kích thích. Khi nó chuyển từ mức kích thích E_n xuống mức thấp hơn E_m sẽ phóng ra một photon γ có tần số f rất lớn, bước sóng $\lambda = \frac{c}{f} \approx 10^{-11} \text{ m}$. Đáp án D đúng.

Thực chất của phóng xạ β^- là ${}_0^1n \rightarrow {}^1_1p + {}^0_{-1}e + \nu$. Vậy C sai.

Chọn C

Câu 16. Chu kỳ $T = 2\pi\sqrt{l/g}$

Chọn A

Câu 17. $\frac{n_2}{n_1} = \frac{u_2}{u_1} \Rightarrow n_2 = \frac{u_2}{u_1} n_1 = \frac{10}{200} \cdot 1000 = 50 \text{ vòng}$.

Chọn B

Câu 18. Công suất tiêu thụ $P = UI \cos \varphi$ mà $\cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{0}{Z_L} = 0 \Rightarrow P = 0$.

Chọn A

Chú ý: Tổng trở của mạch $Z = Z_L = \omega L$: Đáp án B sai;

$\tan \varphi = \frac{Z_L}{0} = \frac{\omega L}{0} = +\infty$; $\varphi = \frac{\pi}{2}$. u luôn sớm pha $\frac{\pi}{2}$ so với i. Đáp án C và D đều sai.

Câu 19. $d' = \frac{df}{d-f} = \frac{-d|f|}{d+|f|} < 0$: ảnh ảo; $k = -\frac{d'}{d} = \frac{|f|}{d+|f|} < 1$: ảnh < vật.

Chọn D

Câu 20. $v = dx/dt = 4.2\cos(4t + \pi/3) \Rightarrow v_{\max} = 4.2 = 8 \text{ m/s}$.

Chọn C

Câu 21. Theo SGK Vật lý 12 thì âm sắc phụ thuộc tần số và biên độ.

Câu 22. Tác dụng của cuộn cảm là ở $Z_L = \omega L = 2\pi fL$: Khi f lớn thì Z_L lớn C trái ngược với A nên C sai; Z_L có giá trị hữu hạn ($Z_L < \infty$) nên cuộn cảm không ngăn cản hoàn toàn dòng điện; B sai; Z_L không phụ thuộc chiều dòng điện nên cho dòng điện đi qua theo hai chiều như nhau: D sai.

Chọn A

Câu 23. $A = \frac{hc}{\lambda_0} \Rightarrow \lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{6,625 \cdot 10^{-19}} = 0,3 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 0,3 \mu\text{m}$.

Chọn C

Câu 24. $T = 2\pi\sqrt{LC}$ nên $f = 1/T = 1/(2\pi\sqrt{LC})$

Chọn D

Câu 25.

Chọn B

Câu 26. $\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f} = D \Rightarrow \frac{1}{d'} = D - \frac{1}{d} = 2 - \frac{1}{0,25} = -2$

$d' = -\frac{1}{2} = -0,5 \text{ m}$. Vậy $OC_c = |d'| = 50 \text{ cm}$.

Chọn D

Câu 27. $f = \frac{v}{\lambda} = \frac{2,5}{4} = 0,625 \text{ Hz}$.

Chọn A

Câu 28. Theo định nghĩa thì đó là bước sóng λ .

Chọn A

Chú ý: Bước sóng λ là độ dài (đo bằng mét); độ lệch pha $\Delta\phi$ là góc (đo bằng radian); chu kỳ T là thời gian (đo bằng giây); vận tốc truyền sóng v (đo bằng m/s); λ , $\Delta\phi$, T , v là các đại lượng đo bằng đơn vị khác nhau nên $\lambda \neq \Delta\phi \neq T \neq v$.

Câu 29. $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,6 \cdot 10^{-6} \cdot 1}{0,3 \cdot 10^{-3}} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ m} = 2 \text{ mm}$.

Chọn D

Câu 30. Công suất cần truyền tải $P = UI\cos\varphi \Rightarrow I = \frac{P}{U\cos\varphi}$; công suất

hao phí trên đường dây tải điện (có điện trở R) là $\Delta P = RI^2 = \frac{RP^2}{U^2 \cos^2 \varphi}$ (1)

Để giảm ΔP có 2 cách, a) giảm R bằng cách tăng tiết diện dây tải điện: cách này không kinh tế nên không được dùng; b) Tăng U trước khi tải đi và giảm U ở nơi tiêu thụ điện tới giá trị cần thiết, cách này được dùng phổ biến.

Chọn B

Chú ý: Thường người ta muốn tăng P. Vậy A sai; Nếu tăng độ dài đường dây thì R tăng và ΔP tăng; C sai; Giảm tiết diện dây thì R cũng tăng; D sai.

Câu 31. $I = I_0 / \sqrt{2}$.

Chọn C

Câu 32.

$$I = \frac{U}{Z} = \frac{U}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}} = \frac{100}{\sqrt{90^2 + 120^2}} = \frac{2}{3} A; P = RI^2 = 90 \left(\frac{2}{3} \right)^2 = 40W$$

Chọn A

Câu 33. ${}^4_2\text{He} + {}^{27}_{13}\text{Al} \rightarrow {}^{30}_{15}\text{P} + {}^4_2\text{X}$; $A = 4 + 27 - 30 = 1$; $Z = 2 + 13 - 15 = 0$.

Vậy ${}^1_0\text{X} = {}^1_0\text{n} \Rightarrow$ neutron.

Chọn C

Câu 34. $i = \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{ia}{D}$.

Chọn D

Câu 35. $E = mc^2$.

Chọn A

Câu 36.

Chọn A

Câu 37. $A = hc / \lambda_0 \Rightarrow \lambda_0 = \frac{ia}{D}$.

Chọn D

Câu 38. $\lambda = cT = c / f = 3.10^8 / 0,5.10^{-6} = 600m$.

Chọn D

Câu 39.

Chọn C

Câu 40. Đỏ, da cam, vàng, lục, lam, chàm, tím.

Chọn C

Đề 8A.

1. Đáp án

1C	2A	3A	4A	5C	6B	7B	8D	9B	10C
11D	12C	13D	14C	15A	16B	17C	18B	19A	20B
21B	22C	23D	24B	25A	26A	27D	28A	29A	30B
31D	32D	33D	34C	35C	36B	37D	38D	39A	40C

2. Hướng dẫn chọn đáp án đúng.

Câu 1. $1 + A = 14 + 1 \Rightarrow A = 14$; $0 + Z = 6 + 1 \Rightarrow Z = 7$.

Chọn C

Câu 2. Dung kháng $Z_C = 1/\omega C = 1/2\pi fC \Rightarrow Z_C$ tỷ lệ nghịch với f.

Chọn A

Câu 3. Dao động tại M muộn hơn tại A một khoảng thời gian

$$\theta = \frac{AM}{v} = \frac{x}{v}. \text{ Vậy } u_M = a \sin \omega(t - \theta) = a \sin \left(\omega t - \frac{2\pi x}{Tv} \right) = a \sin \left(\omega t - \frac{2\pi x}{\lambda} \right)$$

Chọn A

Câu 4. $m = m_0 2^{-t/T} = m_0 \cdot 2^{-2} = 80.0,25 = 20 \text{ mg}$.

Chọn A

Câu 5. Điện trở của dây dẫn không đáng kể thì năng lượng bị tiêu hao do toả nhiệt Jun - Lenxơ cũng không đáng kể nên năng lượng điện từ trong mạch được bảo toàn nghĩa là không đổi theo thời gian. **Chọn C**

Câu 6. Kết quả tính toán cho ta $U = U_0 / \sqrt{2}$ **Chọn B**

Câu 7. $d' = \frac{df}{d-f} = \frac{-d|f|}{d+|f|} < 0$: ảnh là ảnh ảo; $k = -\frac{d'}{d} = \frac{|f|}{d+|f|} < 1$:

ảnh < vật.

Chọn B

Câu 8. Hiện tượng quang điện không xảy ra khi ánh sáng kích thích có bước sóng λ lớn hơn giới hạn quang điện λ_0 ($\lambda > \lambda_0$) **Chọn D**

Câu 9. $x_2 = 2i = 2 \frac{\lambda D}{a} = 2 \frac{0,6.10^{-6}.2}{0,5.10^{-3}} = 4,8.10^{-3} m = 4,8 mm.$ **Chọn B**

Câu 10. Tổng trở của đoạn mạch RLC $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$, khi có cộng hưởng trong đoạn mạch thì $\omega = 1/\sqrt{LC} \Rightarrow Z_L = Z_C \Rightarrow \tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = 0 \Rightarrow \varphi = 0.$ **Chọn C**

Chú ý: a) Khi có cộng hưởng điện thì $Z = Z_{\min} = R$ nên

$I = \frac{U}{Z} \Rightarrow I = I_{\max} = \frac{U}{R}$ và $P = RI^2 = RI_{\max}^2 = P_{\max}$. Vậy A sai.

b) u_R cùng pha với i , còn u_L sớm pha hơn i là $\pi/2$; Vậy u_L sớm pha hơn u_L là $\pi/2$; B sai.

b) u_R cùng pha với i , còn u_L sớm pha hơn i là $\pi/2$; Vậy u_L trễ pha hơn u_R là $\pi/2$; D sai.

Câu 11. Hạt nhân ${}_Z^AX$ có Z proton và $A - Z$ nơtron. Vậy ${}_{15}^{31}P$ có 15 proton và $31 - 15 = 16$ nơtron. **Chọn D**

Câu 12. Sắp xếp theo chiều tăng của bước sóng λ : tia Ronghen, ánh sáng tím, ánh sáng đỏ, tia hồng ngoại, sóng vô tuyến. **Chọn C**

Câu 13. $x = A \sin(2\pi ft + \varphi)$; lúc $t = 0$ thì $x = A \sin \varphi = A \Rightarrow \sin \varphi = 1 \Rightarrow \varphi = \pi/2$. Vậy $x = A \sin(2\pi ft + \pi/2)$. **Chọn D**

Câu 14. Sóng điện từ là trường điện từ biến thiên theo thời gian truyền đi trong không gian; trường điện từ mang năng lượng nên sóng điện từ cũng mang năng lượng. **Chọn C**

Chú ý. A. Ánh sáng là sóng điện từ mà ánh sáng bị phản xạ, khúc xạ nên sóng điện từ bị phản xạ và khúc xạ: A sai.

B. Sóng điện từ truyền đi với các vận tốc khác nhau trong các môi trường khác nhau. Vậy B sai.

D. Sóng điện từ là sóng ngang, vectơ điện trường $\vec{E}$ và vectơ từ trường $\vec{B}$ của sóng điện từ vuông góc với vectơ vận tốc truyền sóng $\vec{v}$. Vậy D sai.

Câu 15. A và D hoàn toàn mâu thuẫn nhau nên một đúng một sai. A đúng vì sóng siêu âm là sóng cơ có tần số f lớn ($f > 2 \cdot 10^4$ Hz), mà sóng cơ thì không truyền được trong chân không. Chọn A

Chú ý: Sóng siêu âm cũng là sóng âm nên nó truyền trong chất rắn nhanh hơn trong chất lỏng; vậy B sai. Sóng siêu âm truyền được trong chất khí; C sai.

Câu 16. i nhanh pha hơn u nghĩa là $\varphi < 0 \Rightarrow \tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} < 0$; vậy

$$Z_L - Z_C < 0 \Rightarrow Z_L < Z_C \Rightarrow L\omega < 1/C\omega$$

Chọn B

Câu 17. vận tốc $v = x' = \omega A \cos \omega t$

$$\Rightarrow W_d = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 \cos^2 \omega t = \frac{1}{2}kA^2 \cos^2 \omega t, \text{ với } 1/2kA^2 = W \text{ (cơ năng của con lắc).}$$

Chọn C

Câu 18. Sắp xếp theo bước sóng từ nhỏ tới lớn: tia γ , tia Ronghen, tia tử ngoại, tia sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại, sóng vô tuyến điện: Vậy B sai. Chọn B

Chú ý: Tia Ronghen là sóng điện từ nên A và D đúng. Tia Ronghen có bước sóng λ nhỏ nên mỗi photon Ronghen mang một lượng tử năng lượng $\varepsilon = hf = \frac{hc}{\lambda}$ lớn. Vì vậy tia Ronghen có khả năng đâm xuyên lớn: C đúng.

Câu 19. Gia tốc $a = x'' = -\omega^2 x$; $\omega^2 > 0$ nên dấu trừ chứng tỏ a ngược pha với x .

Chọn A

Câu 20. Độ bội giác $G_\infty = f_v / f_l = 120 / 5 = 24$.

Chọn B

$$\text{Câu 21. } \frac{hc}{\lambda} = \frac{hc}{\lambda_0} + W_{d \max} \Rightarrow W_{d \max} = hc \left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_0} \right)$$

$$W_{d \max} = 6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8 \left(\frac{1}{0,15} - \frac{1}{0,3} \right) \cdot 10^6 = 6,625 \cdot 10^{-19} \text{ J.}$$

Chọn B

$$\text{Câu 22. } i = \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{ia}{D} = \frac{10^{-3} \cdot 0,75 \cdot 10^{-3}}{1,5} = 0,5 \cdot 10^{-6} \text{ m.}$$

Chọn C

$$\text{Câu 23. } \sin i = n \sin r = \sqrt{3} \sin 30^\circ = \sqrt{3} / 2 \Rightarrow i = 60^\circ.$$

Chọn D

Câu 24. Tia tử ngoại bị nước hấp thụ.

Chọn B

Chú ý: Tia tử ngoại có bước sóng λ nhỏ, do đó một photon tử ngoại mang một lượng tử năng lượng $\varepsilon = hf = \frac{hc}{\lambda}$ lớn, nên tia tử ngoại gây ra hiện tượng quang điện vì $\lambda < \lambda_0$ (B đúng), làm ion hoá không khí vì ε lớn (C đúng) và tác dụng lên kính ảnh vì ε lớn (D đúng).

Câu 25. $W = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C} + \frac{1}{2} Li^2 = \frac{1}{2} \frac{Q_0^2}{C} = \frac{1}{2} LI_0^2$: B và C đúng. Mặt khác $Q_0 = CU_0$ nên $W = \frac{1}{2} \frac{Q_0^2}{C} = \frac{1}{2} CU_0^2$: D đúng. Còn A sai (sai cả về thứ nguyên). Chọn A

Câu 26. Hiệu điện thế ở hai đầu điện trở thuần u_R cùng pha với i vì $\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = 0$ vì $Z_L = 0$ và $Z_C = 0$; do đó $\varphi = 0$;

Vậy $u_R = Ri = RI_0 \sin \omega t$.

Chọn A

Câu 27. $\omega = \frac{2\pi}{T} = 8\pi \Rightarrow T = \frac{2\pi}{8\pi} = \frac{1}{4} s = 0,25 s$

Chọn D

Câu 28. $T = 2\pi\sqrt{LC} = 2,314\sqrt{2,10^{-3} \cdot 0,2 \cdot 10^{-6}} = 1,256 \cdot 10^{-4} s$.

Chọn A

Câu 29. Tia γ là chùm hạt photon không mang điện nên nó không bị lệch hướng trong điện trường.

Chọn A

Câu 30. Năng lượng ε của một photon là: $\varepsilon = hf$.

Chọn B

Câu 31. $\lambda = vT = \frac{v}{f} = \frac{1500}{200} = 7,5 m$.

Chọn D

Câu 32. Một tia sáng tới gương có đường truyền trùng với một bán kính (cong) của gương, vậy tia này vuông góc với mặt phản xạ của gương, nên góc tới $i = 0$. Theo định luật phản xạ ánh sáng thì $r = 0 \Rightarrow$ tia phản xạ cũng vuông góc với mặt phản xạ của gương, nghĩa là tia phản xạ đi ngược lại qua tâm gương. Chọn D

Câu 33. $T = 2\pi\sqrt{l/g}$.

Chọn D

Câu 34. $I_0 = U_0/Z_C = U_0\omega C$; $\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = -\frac{Z_C}{0} = -\infty \Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{2}$

Vậy: $i = I_0 \sin(100\omega t - \varphi) = U_0\omega C \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$.

Chọn C

Câu 35. Công thức Anhxtanh về hiện tượng quang điện: $hf = A + \frac{1}{2}mv_{0\max}^2$.

Trong công thức trên không có mặt của cường độ của chùm ánh sáng kích thích tần

số f; vậy động năng ban đầu cực đại W_{odmax} không phụ thuộc vào cường độ chùm ánh sáng kích thích.

Chọn C

Câu 36.

Chọn B

Chú ý: A sai vì điện trở của kim loại không tăng khi chiếu sáng vào nó. C sai vì theo hiện tượng quang dẫn thì điện trở của khối bán dẫn giảm khi nó bị chiếu ánh sáng thích hợp. D sai vì theo B thì electron tách khỏi bề mặt catốt chứ không tách ra từ anốt.

Câu 37. $\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{Z_L - 0}{R} \Rightarrow Z_L = R \tan \varphi = 20 \tan \frac{\pi}{3} = 20\sqrt{3} \Omega$ Chọn D

Câu 38.

Chọn D

Câu 39. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2} \Rightarrow U_1 = \frac{n_1}{n_2} U_2 = \frac{500}{40} \cdot 20 = 250V$ Chọn D

Câu 40. $\sin i_{\text{gh}} = n_2/n_1 (<1)$.

Chọn C

Đề 9A.

1. Đáp án

1D	2C	3D	4B	5B	6D	7B	8B	9B	10C
11A	12B	13C	14C	15A	16A	17A	18A	19C	20D
21D	22B	23B	24A	25B	26C	27A	28C	29D	30A
31A	32C	33D	34C	35A	36D	37A	38C	39D	40C
41D	42A	43B	44A	45D	46B	47C	48C	49A	50B
51B	52A	53A	54C	55D	56B	57D	58C	59B	60D

2. Hướng dẫn chọn đáp án đúng

Câu 1. C và D có nội dung trái ngược nhau, vậy một đúng một sai; ở đây D đúng, C sai.

Chọn D

Câu 2. Năng lượng điện từ của mạch là:

$$W = \frac{1}{2} \frac{Q_0^2}{C} = \frac{1}{2} C U_0^2 = 0,5 \cdot 5 \cdot 10^{-5} (3\sqrt{2})^2 = 4,5 \cdot 10^{-4} J$$

Mặt khác $W = \frac{1}{2}LI_0^2 = \frac{1}{2}L(I\sqrt{2})^2 = LI^2 \Rightarrow I = \sqrt{\frac{W}{L}} = \sqrt{\frac{4,5 \cdot 10^{-4}}{1,125}} = 20 \cdot 10^{-3} A$

Chọn C

Câu 3. Phương trình dao động tại M là

$$u_M = 2 \sin 4\pi \left(t - \frac{OM}{V} \right); \Rightarrow 4\pi \frac{OM}{V} = \frac{\pi}{6} \Rightarrow v = 6.4 \cdot OM = 6.4 \cdot 10 = 240 \text{ cm/s.}$$

Chọn D

Câu 4. $W = \frac{1}{2} \frac{Q_0^2}{C}$

Chọn B

Câu 5. $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,6 \cdot 10^{-6} \cdot 1}{10^{-3}} = 0,6 \cdot 10^{-3} \text{ m} = 0,6 \text{ mm.}$ Vân tối thứ k cách vân

trung tâm là $x_k = \left(k - \frac{1}{2} \right) i$. Vậy $x_3 = \left(3 - \frac{1}{2} \right) 0,6 = 1,5 \text{ mm.}$

Chọn B

Câu 6. $m = m_0 2^{-t/T} = 200 \cdot 2^{-4} = 6,25 \text{ g.}$

Chọn D

Câu 7. $A = \frac{hc}{\lambda_0} \Rightarrow \lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{7,2 \cdot 10^{-19}} = 0,276 \cdot 10^{-6} \text{ m}$

Chọn B

Câu 8. Tia gamma là chùm các photon có năng lượng cao mà photon thì không mang điện, nên tia γ không bị lệch trong điện trường.

Chọn B

Chú ý: A đúng; năng lượng của photon $\varepsilon = \frac{hc}{\lambda}$ với ε lớn thì λ nhỏ. Vậy tia γ có bước sóng λ rất nhỏ: C đúng. Vì photon γ có năng lượng ε lớn nên nó có khả năng đâm xuyên rất mạnh.

Câu 9. Khi ở gốc tọa độ: $x = 4 \sin 2\pi t_1 = 0 \Rightarrow t_1 = 0$

Khi ở $x = 2\sqrt{3} = 4 \sin 2\pi t_2 \Rightarrow \sin 2\pi t_2 = \sqrt{3}/2 \Rightarrow 2\pi t_2 = \frac{\pi}{2} \pm \frac{\pi}{6} + 2k\pi$

$t_2 = \frac{1}{4} \pm \frac{1}{12} + k$; t_2 nhỏ nhất khi $k = 0 \Rightarrow t_2 = \frac{1}{4} - \frac{1}{12} = \frac{1}{6} \text{ s.}$

Chọn B

Câu 10. Độ dài quang học của kính hiển vi là

$$\delta = \overline{O_1 O_2} - f_1 - f_2 = 17 - 1 - 4 = 12 \text{ cm}$$

$$G_\infty = \frac{\delta D}{f_1 f_2} = \frac{12.25}{1.4} = 75$$

Chọn C

Câu 11. $W = \frac{1}{2} I \omega^2$, tương tự như trong chuyển động cong $W_d = \frac{1}{2} m v^2$.

Chọn A

Câu 12. $M = \frac{dL}{dt} = 0 \Rightarrow L = I\omega = \text{const}$ hay $I_1\omega_1 = I_2\omega_2 \Rightarrow I_2 = \frac{\omega_1}{\omega_2} I_1$; nếu

$$\omega_2 = \omega_1/3 \text{ thì } I_2 = \frac{\omega_1 I_1}{\omega_1/3} = 3I_1.$$

Chọn B

Câu 13. Vật quay nhanh dần đều với phương trình $\varphi = \frac{1}{2} \beta t^2 + \omega_0 t + \varphi_0$ (1).

Theo đề bài, vật quay từ lúc đứng yên nên $\omega_0 = 0$ và vị trí ban đầu có tọa độ góc bằng không nên $\varphi_0 = 0$. Vậy (1) thành : $\varphi = \frac{1}{2} \beta t^2$ (2)

Với $\beta = \frac{M}{I} = \frac{RF}{MR^2} = \frac{F}{MR} = \frac{5}{5.0,2} = 5 \text{ rad/s}^2$; vậy $\varphi = \frac{5}{2} t^2$.

Chọn C

Câu 15. Vật rắn đứng yên hoặc quay đều (tương tự như trong chuyển động thẳng, khi tổng lực tác dụng lên vật bằng 0, vật sẽ đứng yên hoặc chuyển động thẳng đều).

Chọn A

Câu 16. Vật quay nhanh dần đều với gia tốc β ; góc quay được là $\varphi = \frac{1}{2} \beta t^2$

$$\text{với } \beta = \frac{M}{I} = \frac{RF}{(1/2)MR^2} = \frac{F}{0,5.MR} = \frac{4}{0,5.2.0,5} = 8 \text{ rad/s}^2;$$

$$\varphi = \frac{1}{2} \beta t^2 = 0,5.8.3^2 = 36 \text{ rad.}$$

Chọn A

$$\text{Câu 17. } \frac{W_x}{W_p} = \frac{(1/2).m_x v^2}{(1/2).m_p v^2} = \frac{m_x}{m_p} \Rightarrow W_p = \frac{m_p}{m_x} W_x.$$

Theo định luật bảo toàn năng lượng toàn phần:

$$(m_\alpha + m_N)u.c^2 + W_\alpha = (m_p + m_x)uc^2 + W_p + W_x.$$

$$(m_\alpha + m_N - m_p - m_x)u.c^2 + W_\alpha = W_p + W_x = \left(\frac{m_p}{m_x} + 1 \right) W_x = \frac{15}{14} W_x$$

$$(4,0015 + 13,9992 - 1,0073 - 16,9947).931 + 2,43 =$$

$$= \left(\frac{1}{14} + 1 \right) W_x = \frac{15}{14} W_x \text{ Suy ra: } W_x = 1,138 \text{ MeV.}$$

Chọn A

Câu 18. $\lambda = cT = 2\pi c\sqrt{LC}$.

Với $C = C_1 = 10\text{pF} = 10 \cdot 10^{-12}\text{F}$: $\lambda_p = 2\pi \cdot 3 \cdot 10^8 \sqrt{10^{-5} \cdot 10 \cdot 10^{-12}} = 18,85\text{ m}$

Với $C = C_2 = 250\text{pF}$: $\lambda_2 = \lambda_1 \sqrt{250/10} = 5\lambda_1 = 94,25\text{m}$ **Chọn A**

Câu 19. Sóng điện từ là trường điện từ biến đổi theo thời gian, truyền đi trong không gian, vậy nó truyền được trong mọi môi trường kể cả trong chân không. Sóng điện từ là sóng ngang. Vectơ $\vec{E}$ và $\vec{B}$ của sóng điện từ vuông góc vectơ vận tốc truyền sóng $\vec{v}$ **Chọn C**

Chú ý: Sóng âm truyền trong chất rắn là sóng ngang. Vậy A sai, C đúng thì B sai. Tia tử ngoại cũng là sóng điện từ có bước sóng ngắn. Vậy D sai.

Câu 20. $x = A\sin(\omega t + \varphi)$ (1); $v = x' = \omega A\cos(\omega t + \varphi) =$

$= \omega A\sin(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2})$ (2) và $a = x'' = -\omega^2 A\sin(\omega t + \varphi) = -\omega^2 x$ (3)

Khi chất điểm đi qua vị trí biên thì: $x = \pm A$ nên $\sin(\omega t + \varphi) = \pm 1$
 $\Rightarrow \cos(\omega t + \varphi) = 0$ suy ra $v = 0$ và $a = -\omega^2 x = \mp \omega^2 A$. Vậy A và C sai

Khi chất điểm qua VTCB thì $x = 0 \Rightarrow \sin(\omega t + \varphi) = 0$ và $\cos(\omega t + \varphi) = \pm 1$
 nên $v = \pm A$ và $a = -\omega^2 x = 0$. Vậy C sai và D đúng. **Chọn D**

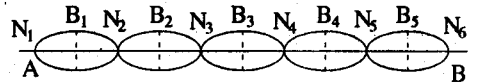
Câu 21. Tia hồng ngoại, tử ngoại, Ronghen, gamma. **Chọn C**

Câu 22. Biên độ là giá trị cực đại của ly độ dao động của vật. **Chọn B**

Câu 23. Dây Banme. **Chọn B**

Câu 24. Đồng vị là có cùng vị trí trong bảng tuần hoàn Mendeleev tức là nằm ở cùng một ô; vậy các nguyên tử phải có cùng số thứ tự Z tức là hạt nhân của chúng phải có cùng số proton và khác số neutron **Chọn A**

Câu 25. (Xem hình vẽ bên). **Chọn B**



Câu 26. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)} = \sqrt{3^2 + 3^2 + 2 \cdot 3 \cdot 3 \cos \frac{\pi}{2}} = 3\sqrt{2}$

$\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2} = \frac{3 \cdot \sin 0 + 3 \sin(\pi/2)}{3 \cos 0 + 3 \cos(\pi/2)} = 1 \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{4}$

Phương trình dao động tổng hợp là $x = A\sin(2\pi t + \varphi) =$

$= 3\sqrt{2} \sin\left(2\pi t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ cm}$ **Chọn C**

Câu 27.

$$\frac{hc}{\lambda} = \frac{hc}{\lambda_0} + |eU_{KA}| \Rightarrow U_{KA} = \frac{hc}{e} \left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_0} \right) = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 10^{-9}} \left(\frac{1}{400} - \frac{1}{600} \right) = 1,035 \text{ V}$$

Chọn A

Câu 28.

$$\frac{hc}{\lambda} = \varepsilon = eU \Rightarrow \lambda = \frac{hc}{eU} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 12 \cdot 10^3} = 1,035 \cdot 10^{-10} \text{ m} = 1,035 \text{ Å}$$

Chọn C

Câu 29. u sớm pha hơn i là φ , với $\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{\omega L - 1/\omega C}{R}$

Khi $\omega L > \frac{1}{\omega C} > 0$ thì $\tan \varphi < 0 \Rightarrow \varphi > 0$, u sớm pha hơn i: A sai, D đúng. B và C đều sai vì ở vế trái $\tan \varphi$ không có đơn vị, vế phải đơn vị là ôm. **Chọn D**

Câu 30. Hai điểm đó cách nhau là $d = \frac{\lambda}{2} = \frac{1}{2} vT = 0,5 \cdot 0,2 \cdot 10 = 1 \text{ m}$ **Chọn A**

Câu 31. Phương trình dao động của vật: $x = A \sin(\omega t + \varphi)$. Phải xác định ω , A và φ .

$$\omega = \sqrt{k/m} = \sqrt{10/0,040} = \sqrt{250} = \sqrt{25} \sqrt{10} = 5\pi$$

$$A = \sqrt{x^2 + \frac{v^2}{\omega^2}} = \sqrt{2^2 + \frac{0}{\omega^2}} = 2 \text{ cm}$$

Lúc $t = 0$: $x = x_0 = A \sin(\omega t + \varphi) = 2 \sin \varphi = 2 \Rightarrow \sin \varphi = 1 \Rightarrow \varphi = \pi/2$.

Vậy $x = 2 \sin(5\pi t + \pi/2) \text{ (cm)} = 2 \cos 5\pi t \text{ (cm)}$.

Chọn A

Câu 32. Sóng tổng hợp tại M: $x = x_1 + x_2 =$

$$a \sin \left(\omega t - 2\pi \frac{d_1}{\lambda} \right) + a \sin \left(\omega t - 2\pi \frac{d_2}{\lambda} \right) = 2a \cos \pi \left(\frac{d_2 - d_1}{\lambda} \right) \sin \left[\omega t - \frac{2\pi}{\lambda} (d_2 + d_1) \right]$$

Vì biên độ $A > 0$ nên $A = \left| 2a \cos \pi \left(\frac{d_2 - d_1}{\lambda} \right) \right|$

Chọn C

Câu 33. Điều kiện để thu được quang phổ hấp thụ là nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải thấp hơn nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục. **Đúng**

Chọn D

Câu 34. Trong một phản ứng hạt nhân, tổng khối lượng M_0 của các hạt ban đầu có thể khác với tổng khối lượng M của các hạt sinh ra (Nếu $M_0 > M$: phản ứng tỏa năng lượng; nếu $M_0 < M$ phản ứng thu năng lượng) vậy trong các phản ứng hạt nhân, không có sự bảo toàn khối lượng.

Chọn C

Câu 51. $1 = LC\omega^2 \Rightarrow \omega L = \frac{1}{C\omega} \Rightarrow \omega L - \frac{1}{C\omega} = 0 \Rightarrow Z_L - Z_C = 0$ nên

$$\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = 0 \Rightarrow \varphi = 0$$

Chọn A

Chú ý: $\varphi = 0$ thì $\cos \varphi = 1$ vậy B sai; C và D cũng sai vì chỉ có $\varphi = 0$.

Câu 36. $I = \frac{U}{Z} = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (\omega L - 1/(\omega C))^2}}$ (1) Vậy I phụ thuộc R, L, C.

Chọn D

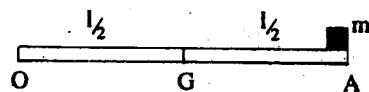
A sai vì $U_{LC} = IZ_{LC} = I(Z_L - Z_C) = I(\omega L - 1/C\omega) \neq 0$

B sai vì $U_R = RI = R \frac{U}{Z} = R \frac{U}{\sqrt{R^2 + (\omega L - 1/\omega C)^2}} \neq U$

C sai vì theo (1) I không tỷ lệ nghịch với R.

Câu 37. Momen quán tính của thanh đối

a) Với trục đi qua khối tâm là $I_G = \frac{1}{12} ML^2$



b) Đối với trục đi qua O là: $I_O = I_G + M\left(\frac{L}{2}\right)^2 = \frac{1}{2} ML^2 = \frac{1}{3} ML^2$

c) Momen quán tính I_m của m đối với trục đi qua O là: $I_m = mL^2 = \frac{1}{2} ML^2$

Momen quán tính của hệ đối với O là: $I = I_O + I_m = \frac{1}{3} ML^2 + \frac{1}{2} ML^2 = \frac{5}{6} ML^2$

Chọn A

Câu 38. γ là gia tốc góc của vật rắn quay quanh trục Δ .

Phương trình $M = I\gamma$ tương tự như phương trình cơ bản của chuyển động cong $F = ma$, trong đó M có vai trò như F, I như m và γ như a (gia tốc trong chuyển động cong)

Chọn C

Câu 39. $s = R\varphi$ nên $v = s' = R\varphi' = R\omega$.

Chọn D

Câu 40. A đúng, B sai, vì $v = \omega R$ nên v phụ thuộc R. Các điểm trong vật rắn cách trục một khoảng R khác nhau nên v khác nhau.

Chọn C

Câu 41. $k = -\frac{d'}{d} = -\frac{df}{f-d} = \frac{f}{f-d} = 2 \Rightarrow f = 2d = 2.15 = 30 \text{ cm}$

Chọn D

Câu 42. $k = \frac{f}{f-d}$

Chọn A

Câu 43. Theo đề bài thì $0 < d < f$. Vậy $d' = \frac{df}{d-f} < 0$: ảnh ảo

$k = -\frac{d'}{d} = \frac{f'}{f-d} > 1$: ảnh cùng chiều và lớn hơn vật.

Chọn B

Câu 44. Từ B suy ra D. B và D đều đúng; giữa $D_{\min}$, A và n có hệ thức $\sin\left(\frac{D_{\min} + A}{2}\right) = n \sin \frac{A}{2}$. Từ đó suy được ra n. Vậy C đúng; $D = A(n - 1)$ chỉ đúng đối với lăng kính có góc A nhỏ, vậy A sai.

Chọn A

Câu 45. Từ công thức Anhxtanh về hiện tượng quang điện

$\frac{hc}{\lambda} = A + \frac{1}{2}mv_1^2 = A + \frac{1}{2}m(2v_2^2) = A + \frac{4}{2}mv_2^2$ suy ra $\frac{hc}{\lambda_1} - A = 4\left(\frac{hc}{\lambda_2} - A\right)$ suy ra

$A = \frac{hc}{3} \left(\frac{4}{\lambda_3} - \frac{1}{\lambda_1} \right) = \frac{6.625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{3 \cdot 10^{-9}} \left(\frac{4}{520} - \frac{1}{320} \right) = 3,026 \cdot 10^{-19} J = 1,89 \text{ eV}.$

Chọn D

Câu 16. Sắp xếp các tia sáng theo thứ tự tăng của bước sóng: tia Ronghen, tia tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại. Vậy A đúng, B sai, C đúng, D đúng.

Chọn B

Câu 47. $u = U_0 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3} + \varphi\right),$

với $U_0 = I_0 Z = I_0 Z_C = \frac{I_0}{\omega C} = \frac{5}{100\pi \cdot 318 \cdot 10^{-6}} = 50V$ và

$\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{-Z_C}{0} = -\infty \Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{2}$. Vậy $\frac{\pi}{3} + \varphi = \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{2} = -\frac{\pi}{6}$. Vậy

$u = 50 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) (V).$

Chọn C

Câu 48. $\lambda = \frac{ia}{D}$, với $i = \frac{4,8}{16} = 0,3 \text{ mm}.$

Vậy $\lambda = \frac{0,3 \cdot 10^{-3} \cdot 1,6 \cdot 10^{-3}}{1} = 480 \cdot 10^{-9} \text{ m} = 480 \text{ nm}$

Chọn C

Câu 49. $\frac{n_1}{n_2} = \frac{U_1}{U_2} = \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow U_2 = \frac{n_2}{n_1} U_1 = \frac{250 \cdot 110}{5000} = 5,5V$

$$I_2 = \frac{n_1 I_1}{n_2} = \frac{5000 \cdot 0,18}{250} = 3,6 \text{ A.}$$

Chọn A

Câu 50.

$$\Delta E = (m_{Li} + m_H - 2m_{He})c^2 = (6,01512 + 2,01400 - 2 \cdot 4,00260) \cdot 931 = 22,27 \text{ MeV.}$$

Chọn B

Câu 51. $x = A \sin(2\pi ft + \varphi) \Rightarrow v = x' = 2\pi f A \cos(2\pi ft + \varphi)$

$$E_D = \frac{1}{2} m v^2 = 2m\pi^2 f^2 A^2 \cos^2(2\pi ft + \varphi) = m\pi^2 f^2 A^2 [1 + \cos 2(2\pi ft + \varphi)]$$

$\cos 2(2\pi ft + \varphi) = \cos(4\pi ft + 2\varphi)$ có tần số $f' = 2f$. Vậy động năng E_d và thế năng $E_t = E - E_d$ đều biến thiên tuần hoàn với tần số $f' = 2f$.

Chọn B

Câu 52. $Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{1,4}{\pi} = 140\Omega$ và

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot 31,8 \cdot 10^{-6}} = 100\Omega. \text{ Công suất của mạch}$$

$$P = UI \cos \varphi = U \cdot \frac{U}{Z} \cdot \frac{(R + R_0)}{Z} = \frac{U^2 (R + R_0)}{(R + R_0)^2 + (Z_L - Z_C)^2} =$$

$$= \frac{U^2}{(R + R_0) + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{(R + R_0)}}. \text{ Muốn } P = P_{\max} \text{ thì mẫu số ở vế phải phải cực tiểu}$$

$$\text{nghĩa là: } R + R_0 = \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R + R_0} \Rightarrow R + R_0 = |Z_L - Z_C|$$

$$\Rightarrow R = |Z_L - Z_C| - R_0 = |140 - 100| - 30 = 10\Omega.$$

Chọn A

Câu 53. $U_C = Z_C I = \frac{1}{\omega C} = \frac{U}{\sqrt{(R + r)^2 + (\omega L - 1/\omega C)^2}} = \frac{U}{M}.$

Muốn $U_C = U_{C_{\max}}$ thì mẫu phải cực tiểu hay M^2 phải cực tiểu:

$$M^2 = \omega^2 C^2 10^4 + \omega^4 L^2 C^2 - 2LC\omega^2 + 1 = L^2 C^2 \omega^4 + (10^4 C^2 - 2LC)\omega^2 + 1$$

$M^2 = L^2 C^2 x^2 + (10^4 C^2 - 2LC)x + 1$, với $x = \omega$. Muốn M^2 cực tiểu thì

$$x = -\frac{b}{2a} = \frac{2LC - 10^4 C^2}{2L^2 C^2} = \frac{1}{LC} - \frac{10^4}{2L^2} = \frac{1}{0,318 \cdot 15,9 \cdot 10^{-6}} - \frac{10^4}{2 \cdot 0,318^2}$$

Suy ra $\omega = \sqrt{x} = 385 \text{ rad/s.}$

Chọn A

Câu 54. $u_{AN} = U_{AN} \sqrt{2} \sin(100\pi t + \varphi_{AN})$.

Phải tính U_{AN} và φ_{AN} . $Z_L = \omega L = \frac{100\pi}{2\pi} = 50\Omega$

Ta thấy $R \approx Z_L = Z_C/2$ nên $U_R = U_L = 0,5U_C$.

$$U_{AN}^2 = U_R^2 + U_L^2 = U_R^2 + (U_L - U_C)^2 = U_{AB}^2 \Rightarrow U_{AN} = U_{AB} = 100V$$

$$\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{Z_L - 2Z_L}{Z_L} = -1 \Rightarrow \varphi_{AB} = -\frac{\pi}{4}$$

$$\tan \varphi_{AB} = \frac{Z_L}{R} = \frac{Z_L}{Z_L} = 1 \Rightarrow \varphi_{AB} = -\frac{\pi}{4}$$

Vậy u_{AB} sớm pha hơn I là $\pi/4$ và I lại sớm pha hơn u_{AB} là $\pi/4$ vậy u_{AN} sớm pha hơn u_{AB} là $\pi/4 + \pi/4 = \pi/2$; vậy

$$u_{AN} = 100\sqrt{2} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right) V.$$

Chọn C

Câu 55. Mạch có tính cảm kháng nên $\varphi > 0$: u sớm hơn i .

Chọn D

Câu 56. Độ bội giác của kính lúp: $G = k \cdot \frac{D}{l - d'} = \frac{(f - d')D}{(l - d')f}$

$G = \frac{D}{f}$ Trong hai trường hợp:

a) $d' = -\infty$: ngắm chừng ở vô cực.

b) $l = f$: mắt ở tiêu điểm ảnh F' của kính lúp.

Chọn B

Câu 57. $d = 0,25m$; không cần điều tiết tức là ảnh trùng với điểm cực viễn

C_v . Vậy $d' = -0,5m$ và $D = \frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{0,25} - \frac{1}{0,5} = 2 dp$.

Chọn D

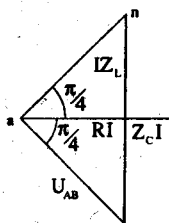
Câu 58. X10 nghĩa là $G_\infty = 10 = \frac{0,25}{f} \Rightarrow f = \frac{0,25}{10} = 0,025 m = 2,5 cm$.

Chọn C

Câu 59. A là điều kiện cần nhưng chưa đủ. C trái nghĩa với A nên sai. D sai vì nếu tia sáng đi từ môi trường kém chiết quang sang môi trường chiết quang hơn thì không thể có góc giới hạn phản xạ toàn phần vì $\sin i_{gh} = \frac{n_2}{n_1} > 1$

B là điều kiện cần và đủ để có hiện tượng phản xạ toàn phần.

Chọn B



Hình 9.1

Câu 60. Từ công thức $\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'}$; vì $f = \text{const}$ nên khi d tăng, d' phải giảm nghĩa là ảnh A'B' dịch chuyển cùng chiều với vật AB.

A, B và C sai: vì ảnh dịch chuyển ngược chiều với vật.

D đúng vì: 1/ ảnh dịch chuyển cùng chiều với vật và 2) khi A trùng với F thì A' ở vô cực và khi A ở ∞ thì A' trùng với F'. **Chọn D**

Đề 10A.

1. Đáp án

1C	2C	3D	4B	5D	6A	7B	8C	9A	10C
11C	12D	13A	14A	15A	16D	17A	18A	19C	20C
21A	22A	23B	24A	25A	26B	27A	28D	29D	30B
32D	32C	33A	34D	35A	36A	37B	38C	39D	40B
41B	42B	43A	44A	45B	46B	47C	48C		

2. Hướng dẫn chọn đáp án đúng

Câu 1. Tia Ronghen, tia tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại.

Chọn C

Câu 2. $P = mg = k\Delta l \Rightarrow \Delta l = \frac{mg}{k} = \frac{g}{\omega^2} = \frac{10}{10^2} = 0,1 \text{ cm.}$

Chọn C

Câu 3. $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{g}} \Rightarrow T^2 = 4\pi^2 \frac{m}{k} \Rightarrow m = \frac{kT^2}{4\pi^2}$; vậy $m = m_1 + m_2$

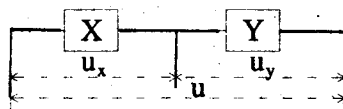
$$= \frac{k}{4\pi^2} (T_1^2 + T_2^2) = \frac{k}{4\pi^2} T^2 \Rightarrow T^2 = T_1^2 + T_2^2 \Rightarrow T = \sqrt{T_1^2 + T_2^2}$$

Chọn D

Câu 4. Ta có $\vec{U}_0 = \vec{U}_{0x} + \vec{U}_{0y}$, về độ lớn thì :

$$U_0^2 = U_{0x}^2 + U_{0y}^2 + 2U_{0x}U_{0y} \cos(\vec{U}_{0x}, \vec{U}_{0y}) \quad (1)$$

vì $U_0 = U\sqrt{2}$ nên thay U_0 bằng U thì (1) thành



Hình 10

$$U^2 = U_x^2 + U_y^2 + 2U_xU_y \cos \varphi = (U\sqrt{3})^2 + (2U)^2 + 2U\sqrt{3}.2U \cdot \cos \varphi$$

$$= U^2(7 + 4\sqrt{3} \cos \varphi) \text{ hay } 1 = 7 + 4\sqrt{3} \cos \varphi \Rightarrow \cos \varphi = \frac{-6}{4\sqrt{3}} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow \varphi = 150^\circ = \frac{5\pi}{6} \quad (1)$$

Xét các trường hợp: A) Với tụ điện: $\vec{U}_{OC}$ thẳng đứng hướng xuống; và với điện trở thuần: $\vec{U}_{OR}$ nằm ngang hướng sang phải; vậy $\varphi = \pi/2$: sai với (1): A sai.

B) $\vec{U}_{OC}$ thẳng đứng hướng xuống (nam); $\vec{U}_{Od}$ hướng lên sang phải (đông bắc); vậy $\varphi > \pi/2$ nên có thể đúng với (1). **Chọn B**

C) $\vec{U}_{Od}$ hướng về phía đông bắc

Câu 5. $T = 2\pi\sqrt{LC} \Rightarrow T^2 = 4\pi^2 LC \Rightarrow C = \frac{T^2}{4\pi^2 L}$; C_1 và C_2 ghép song song thì

điện dung của bộ tụ điện là $C = C_1 + C_2 = \frac{1}{4\pi^2 L} (T_1^2 + T_2^2) = \frac{1}{4\pi^2 L} T^2$

suy ra $T^2 = T_1^2 + T_2^2$ hay $\frac{1}{f^2} = \frac{1}{f_1^2} + \frac{1}{f_2^2} = \frac{1}{(30 \cdot 10^3)^2} + \frac{1}{(40 \cdot 10^3)^2} = 1,736 \cdot 10^{-9}$

suy ra $f = 24000 = 24 \text{ kHz}$

Chọn D

Câu 6. Khi chỉnh lưu cả hai nửa chu kỳ của một dòng điện xoay chiều thì được dòng điện một chiều nhấp nháy.

Chọn A

Câu 7. $x_3 = 3i = 3 \frac{\lambda D}{a} = 3 \cdot \frac{0,64 \cdot 10^{-6} \cdot 2}{2 \cdot 10^{-3}} = 1,92 \cdot 10^{-3} \text{ m}$.

Chọn B

Câu 8. $\Delta x = x_{10} - x_1 = (10 - 1) \frac{\lambda D}{a} = 3 \cdot \frac{0,64 \cdot 10^{-6} \cdot 2}{2 \cdot 10^{-3}} = 1,92 \cdot 10^{-3} \text{ m}$.

Chọn B

Câu 9.

Chọn A

Câu 10. $\frac{hc}{\lambda} = A + |eU_h| \Rightarrow A = \frac{hc}{\lambda} - |eU_h| = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{0,425 \cdot 10^{-6}} - 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 0,96 =$

$= 3,196 \cdot 10^{-19} \text{ J} = 2 \text{ eV}$.

Chọn C

Câu 11. $A = \frac{hc}{\lambda_0} \Rightarrow \lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{4,16 \cdot 10^{-19}} = 0,31 \cdot 10^{-6} \text{ m}$

Chọn C

Câu 12. $T = 2\pi\sqrt{LC}$.

Chọn D

Câu 13. $\frac{Z_L - Z_C}{R} = \tan \varphi = \tan \frac{\pi}{4} = 1 \Rightarrow R = Z_L - Z_C = \omega L - \frac{1}{\omega C}$

$= 100\pi \frac{2}{\pi} - \frac{\pi}{100\pi \cdot 10^{-4}} = 200 - 100 = 100 \Omega$.

Chọn A

Câu 14. ${}^A_Z X = {}^{14}_6 C$: số proton $Z = 6$; số neutron $N = A - Z = 14 - 6 = 8$. **Chọn A**

Câu 15. $\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{0 - 0}{R} = 0 \Rightarrow \varphi = 0$: i cùng pha với u.

Chọn B

Câu 16. $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow l = \frac{T^2 g}{4\pi^2} = \frac{(2\pi/7)^2 9,8}{(2\pi)^2} = 0,2 \text{ m.}$

Chọn D

Câu 17. ${}^9_4\text{Be} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^A_Z\text{X} + {}^1_0\text{n} \Rightarrow A = 9 + 4 - 1 = 12 \text{ và } Z = 4 + 2 = 6$

hạt nhân có $Z = 6$ proton là một đồng vị của cacbon: ${}^A_Z\text{X} = {}^{12}_6\text{C}$

Chọn A

Câu 18. Không có cơ sở nào để khẳng định đáp án A vì U_R phụ thuộc R còn U_L và U_C phụ thuộc L và C (không phụ thuộc R) vậy A sai.

Chọn A

Chú ý: $I = \frac{U}{Z} = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$ thế mà $\omega L - \frac{1}{\omega C} = Z_L - Z_C = 0$ nên

$Z = Z_{\min}$. Vậy $I = I_{\max}$: C đúng, do đó $P = RI_{\max}^2 = P_{\max}$, B cũng đúng; $U_R = RI$, khi $I = I_{\max}$ thì $U_R = U_{R\max}$: D đúng.

Câu 19. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2} = 10 \Rightarrow U_2 = \frac{U_1}{10} = \frac{200}{10} = 20 \text{ V.}$

Chọn C

Câu 20. $i = \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{ia}{D} = \frac{1,8 \cdot 10^{-3} \cdot 2 \cdot 10^{-3}}{3,2} = 0,6 \cdot 10^{-6} \text{ m.}$

Chọn C

Câu 21. Tương tự câu 20 đề 9A. $f = 2f \Rightarrow T = T/2$.

Chọn B

Câu 22. $H = H_0 e^{-\lambda t} \Rightarrow e^{\lambda t} = \frac{H_0}{H} = 128 = 2^7 \Rightarrow 7 \ln 2 = \lambda t = \frac{\ln 2}{T} t \Rightarrow \frac{t}{T} = 7$

$\Rightarrow T = \frac{t}{7}$.

Chọn A

Câu 23. Năng lượng điện từ của mạch LC là

$W = W_t + W_d = \frac{1}{2} LI^2 + \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} = \frac{1}{2} \frac{Q_0^2}{C} = \frac{1}{2} LI_0^2$ Khi năng lượng điện trường bằng

năng lượng từ trường thì $W_d = W_t = \frac{1}{2} W = \frac{1}{2} \frac{Q_0^2}{2C}$ suy ra

$\frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} = \frac{1}{2} \frac{Q_0^2}{2C} \Rightarrow Q^2 = \frac{Q_0^2}{2} \Rightarrow Q = \frac{Q_0}{\sqrt{2}}$.

Chọn A

Câu 24. $Z_C = (\omega C)^{-1} = \left(100\pi \cdot \frac{10^{-4}}{2\pi}\right)^{-1} = 200\Omega$ và $Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{1}{2\pi} = 50\Omega$

Công suất tiêu thụ của đoạn mạch $P = RI^2 = R \frac{U^2}{Z^2} = \frac{RU^2}{R^2 + (Z_L - Z'_C)^2}$;

muốn $P = P_{\max}$ thì $Z_C = Z'_C = 0 \Rightarrow Z_C = Z_L = 50 \Omega$

$\Rightarrow C' = \frac{1}{\omega Z_{C'}} = \frac{1}{100\pi \cdot 50} = \frac{4 \cdot 10^{-4}}{2\pi} \text{ F}; C' > C$ nên phải mắc C_0 song song với C :

$C' = C_0 + C \Rightarrow C_0 = C' - C = \frac{3 \cdot 10^{-4}}{2\pi} \text{ F}.$

Chọn A

Câu 25. $\frac{hc}{\lambda_0} + W_{d0} = \frac{hc}{\lambda} = \frac{hc}{\lambda_0/2} = \frac{2hc}{\lambda_0} \Rightarrow W_{d0} = \frac{hc}{\lambda_0} = A_0$

Chọn A

Câu 26. Số múi sóng n của sóng dừng giữa AB là: $n = \frac{\overline{AB}}{\lambda/2} = \frac{2 \cdot \overline{AB}}{\lambda} = \frac{2 \cdot 7,8}{1,2} = 13.$

Số bụng sóng bằng số múi sóng bằng 13.

Chọn B

Câu 27. ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow x {}_2^4\text{He} + y {}_{-1}^0\text{e} + {}_{82}^{206}\text{Pb} \Rightarrow 4x + 206 = 238 \Rightarrow x = 8.$

$92 = 2x - y + 82 \Rightarrow y = 2 \cdot 8 + 82 - 92 = 6.$

Chọn A

Câu 28. Chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn. Nhiệt độ của nguồn càng cao thì quang phổ liên tục của nguồn càng mở rộng về phía ánh sáng có bước sóng ngắn.

Chọn D

Chú ý. Đáp án C đúng cho quang phổ vạch.

Câu 29. $x = x_1 + x_2$. Biên độ A của x là $A = [A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_1 - \varphi_2)]^{1/2}.$

$A = 5^2 + 10^2 + 2 \cdot 5 \cdot 10 \cdot \cos(\pi + \pi/3) = 5\sqrt{3} \text{ cm} = 5\sqrt{3} \cdot 10^{-2} \text{ m}.$

Chọn D

Lực tổng hợp $F = ma = -m\omega^2 x \Rightarrow F_{\max} = m\omega^2 x \Rightarrow 0,1 \cdot 10^2 \cdot 5 \cdot \sqrt{3} \cdot 10^{-2} = 0,5 \cdot \sqrt{3} \text{ N}.$

Câu 30. Số múi sóng trên dây là $k = \frac{l}{\lambda/2} \Rightarrow l = k \frac{\lambda}{2}.$

Chọn B

Câu 31. Tương tự câu 38 của đề số 9.

Chọn D

Câu 32. $\varepsilon = hf = h \frac{c}{\lambda}$ (vì $f = \frac{c}{\lambda}$).

Chọn C

Câu 33. $\omega = \frac{v}{R}.$

Chọn A

Câu 34. Góc quay được $\Delta\varphi = \varphi - \varphi_0 = \frac{1}{2}\beta t^2 + \omega_0 t$ (1),

với $\beta = \frac{\omega - \omega_0}{t} = \frac{\omega}{t}$; (1) thành: $\Delta\varphi = \frac{1}{2} \frac{\omega}{t} t^2 = \frac{1}{2} \omega t = 0,5 \cdot 20 \cdot 10 = 100 \text{ rad}.$ **Chọn D**

Câu 35. Tính gia tốc góc β của vật: $\beta = \frac{M}{I} = \frac{rF}{I} = \frac{2.30}{12} = 5 \text{ rad/s}^2$.

$$\omega = \beta t + \omega_0 \Rightarrow t = \frac{\omega - \omega_0}{\beta} = \frac{75 - 0}{5} = 15s.$$

Chọn A

Câu 36. Theo định nghĩa $I = mR^2$.

Chọn A

Câu 37. $W_d = \frac{1}{2} I \omega^2$. Tương tự động năng trong chuyển động cong $W_d = \frac{1}{2} m v^2$.

Chọn A

Câu 38. $L = I\omega$ mà $I = \sum m_i r_i^2$ có đơn vị là kg.m^2 còn ω có đơn vị là rad/s hay $1/s = s^{-1}$. Vậy đơn vị của momen động lượng L là $\text{kgm}^2\text{s}^{-1}$.

Chọn C

Câu 39. $\beta = \frac{M}{I} = \frac{4}{2} = 2 \text{ rad/s}^2$; $\omega = \beta t + \omega_0 = 2.10 + 0 = 20 \text{ rad/s}$;

$$W_d = \frac{1}{2} I \omega^2 = 0,5.2.20^2 = 400J = 0,4 \text{ kJ}.$$

Chọn D

Câu 40. Ta có $\varepsilon_1 = \frac{hc}{\lambda_1} = E_M - E_L$ và $\varepsilon_2 = \frac{hc}{\lambda_2} = E_N - E_L$

$$\text{Đặt } \lambda_{p1} \text{ thì } \frac{hc}{\lambda_{p1}} = E_N - E_M = E_N - E_L + E_L - E_M = E_L - (E_M - E_L) = \frac{hc}{\lambda_2} - \frac{hc}{\lambda_1}$$

$$\text{Vậy } \frac{1}{\lambda_{p1}} = \frac{1}{\lambda_2} - \frac{1}{\lambda_1} = \frac{1}{0,486} - \frac{1}{0,656} \Rightarrow \lambda_{p1} = 1,8754 \mu\text{m}.$$

Chọn B

Câu 41. A, C, D đều đúng. Vì C đúng nên B sai.

Chọn B

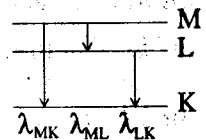
Câu 42. Mặt trời và các hành tinh đều tự quay quanh mình nó và đều quay theo chiều thuận (trừ Kim tinh) không như một vật rắn.

Chọn B

Câu 43. Kích thích lên mức M sẽ được 3 vạch là

λ_{MK} , λ_{ML} và λ_{LK} .

Chọn A



Câu 44. Có 4 hạt sơ cấp là 4 hạt bền: prôtôn, êlectron, phôtôn, notrôn vì chúng không bị phân rã thành các

Hình 10.2

hạt khác; còn tất cả các hạt sơ cấp khác đều không bền, có thời gian sống trung bình rất ngắn, cỡ từ 10^{-24} s đến 10^{-6} s (trừ notrôn có thời gian sống trung bình dài, khoảng 932 s.

Chọn A

Câu 45. Đường kính hệ mặt trời vào cỡ 100 đơn vị thiên văn.

Chọn A

Câu 46. Đỏ (H_α), lam (H_β), chàm (H_γ), tím (H_δ).

Chọn B

Câu 47. Vùng tử ngoại.

Chọn C

Câu 48. $\frac{hc}{\lambda_\alpha} = E_M - E_L$; $\frac{hc}{\lambda_p} = E_N - E_M$; $\frac{hc}{\lambda_\beta} = E_N - E_L = E_N - E_M + E_M - E_L$

$$= \frac{hc}{\lambda_p} + \frac{hc}{\lambda_\alpha} \Rightarrow \frac{1}{\lambda_\beta} = \frac{1}{\lambda_p} + \frac{1}{\lambda_\alpha} \Rightarrow \lambda_\beta = \frac{\lambda_\alpha \lambda_p}{\lambda_\alpha + \lambda_p} = \frac{0,6563 \cdot 0,8274}{0,6563 + 0,8274} = 0,366 \mu\text{m}$$

Chọn C

ĐỀ 11A.

1 Đáp án

1C	2D	3A	4B	5A	6A	7C	8C	9B	10B
11D	12D	13C	14B	15C	16C	17D	18D	19A	20A
21D	22D	23C	24A	25A	26D	27B	28D	29D	30A
31B	32D	33D	34B	35C	36A	37C	38A	39D	40C

2. Hướng dẫn chọn đáp án đúng

Câu 1.

Chọn C

Câu 2. Có thị trường rộng.

Chọn D

Chú ý. Một gương cầu lõm và một gương phẳng có cùng kích thước và khi đặt cách mỗi gương một khoảng bằng nhau thì thị trường của gương cầu lõm rộng hơn thị trường của gương phẳng.

Câu 6. $d = 25 \text{ cm} = 0,25$, và $d' = 40 \text{ cm} = 0,4\text{m}$.

Vậy $D = \frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{0,25} - \frac{1}{0,4} = 1,5$ điốp.

Chọn A

Câu 7.

Chọn C

Câu 8. Theo định nghĩa $G = \alpha/\alpha_0$.

Chọn C

Câu 9. Các vạch H_α , H_β , H_γ , H_δ nằm trong khoảng ánh sáng nhìn thấy.

Chọn B

Câu 12. Tia tử ngoại có bước sóng ngắn hơn bước sóng của ánh sáng tím.

Chọn D

Câu 14. $\varepsilon = hf = \frac{hc}{\lambda}$ vì $f = \frac{1}{T} = \frac{c}{\lambda}$.

Chọn B

Câu 20. $k = -\frac{d'}{d} = \frac{f}{f-d} \Rightarrow d = \left(1 - \frac{1}{k}\right)f = \left(1 + \frac{1}{2}\right)20 = 30 \text{ cm}$.

Chọn A

Câu 23. $k = \frac{f}{f-d} = \frac{8}{8-12} = -2$; $A'B' = |k|AB = 2 \cdot 2 = 4 \text{ cm}$

Chọn C

Câu 36. Nằm trước võng mạc

Chọn A

Chú ý: Mắt không có tật khi không điều tiết có tiêu điểm nằm trên võng mạc; mắt viễn thị: có TD nằm sau võng mạc; mắt cận thị: có TD nằm trước võng mạc.

* Bạn đọc tự giải các câu còn lại.

ĐỀ 12 A

1. Đáp án

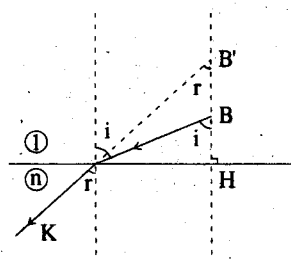
1D	2D	3D	4C	5B	6D	7D	8D	9A	10A
11D	12C	13C	14A	15D	16A	17A	18C	19A	20C
21C	22B	23C	24A	25A	26A	27B	28A	29A	30B
31A	31B	33A	34B	35A	36B	37A	38C	39B	40D

2. Hướng dẫn chọn đáp án đúng.

Câu 1. Ta có $1 \sin i = n \sin r$; với vật B và ảnh B'

$$\text{ta có } \frac{HB'}{HB} = \frac{IH}{HB} \times \frac{HB'}{IH} = \frac{\tan i}{\tan r} \approx \frac{\sin i}{\sin r} = n > 1 \Rightarrow HB' > HB$$

Ảnh B' bị dịch ra xa mặt nước hơn vật B
nhưng có độ lớn bằng vật B. **Chọn D**



Câu 7. $D = \frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{\infty} + \frac{1}{0,5} = -2$ diốp.

Chọn D

Câu 12. Mắt không có tật khi không điều tiết có tiêu điểm nằm trên võng mạc; mắt cận thị: nằm trước võng mạc; mắt viễn thị: nằm sau võng mạc. **Chọn C**

Câu 24. $D = \frac{1}{f} = (n-1) \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right) = (1,5-1) \left(\frac{1}{0,2} + \frac{1}{0,2} \right) = 5$ diốp.

$$f = \frac{1}{D} = \frac{1}{5} = 0,2m = 2cm.$$

Chọn A

Câu 31. $k = -\frac{d'}{d} = \frac{f}{f-d} = \frac{20}{20-30} = -2$; $A'B' = |k| \cdot AB = 2 \cdot 1 = 2$ cm. **Chọn A**

Câu 34. Nhìn qua kính lúp thì ảnh phải là ảnh ảo nằm trước kính lúp. Để nhìn rõ ảnh ảo thì ảnh ảo phải nằm trong giới hạn nhìn rõ của mắt. **Chọn B**

Chú ý: A sai vì nếu ảnh ảo nằm gần hơn điểm cực cận thì mắt không trông thấy được nó. C và D sai vì nếu là ảnh thật thì phải nằm sau kính lúp.

* Bạn đọc tự giải các câu còn lại.

II. CÁC ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐH VÀ CĐ- MÔN VẬT LÝ.

(Từ năm 2002 đến năm 2006)

II.A. CÁC ĐỀ BÀI

Đề 1B. ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐH VÀ CĐ NĂM 2002*

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Thời gian làm bài: 180 phút)

Chú ý: Thí sinh thi cao đẳng không làm phần 2 Câu 8, phần 2 câu 9 và phần 2 câu 10.

Câu 1 (ĐH: 1đ; CĐ: 1đ). Nguyên tắc hoạt động của máy quang phổ dựa vào hiện tượng quang học chính nào? Trong máy quang phổ thì bộ phận chính nào thực hiện tác dụng của hiện tượng trên? Nêu nguyên nhân của hiện tượng này.

Câu 2 (ĐH: 1đ; CĐ: 1đ). Hãy cho biết âm thanh do người hoặc nhạc cụ phát ra có được biểu diễn (theo thời gian) bằng đường hình sin không? giải thích tại sao? Thế nào là ngưỡng nghe, ngưỡng đau và miền nghe được của tai người? Miền nghe được phụ thuộc vào những đại lượng vật lý nào?

Câu 3 (ĐH: 1đ; CĐ: 1đ). Mạch chọn sóng của một máy thu thanh gồm cuộn dây có độ tự cảm $L = 2 \cdot 10^{-6}$ H, tụ điện có điện dung $C = 2 \cdot 10^{-10}$ F, điện trở thuần $R = 0$. Xác định tổng năng lượng điện từ trong mạch, biết rằng hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ bằng 120mV. Để máy thu thanh chỉ có thể thu được các sóng điện từ có bước sóng từ 57m (coi bằng 18π m) đến 753m (coi bằng 240π m), người ta hay tụ điện trong mạch trên bằng một tụ điện có điện dung biến thiên. Hỏi tụ điện này phải có điện dung trong khoảng nào? $c = 3 \cdot 10^8$ m/s.

Câu 4 (ĐH: 1đ; CĐ: 1đ). Hỏi sau bao nhiêu lần phóng xạ α và bao nhiêu lần phóng xạ β cùng loại thì hạt nhân ${}_{90}^{232}\text{Th}$ biến thiên đổi thành hạt nhân ${}_{82}^{208}\text{Pb}$? Hãy xác định hạt nhân β đó.

Câu 5 (ĐH: 1đ; CĐ: 1đ). Mắt một người cận thị có khoảng thấy rõ ngắn nhất là 12,5 cm và giới hạn nhìn rõ là 37,5 cm.

1) Hỏi người này phải đeo kính có độ tụ là bao nhiêu để nhìn rõ được các vật ở vô cực mà không phải điều tiết? Người đó đeo kính có độ tụ như thế nào thì sẽ không thể thấy rõ được bất kì vật nào trước mắt? Coi kính đeo sát mắt.

2) Người này không đeo kính, cầm một gương phẳng đặt sát mắt rồi dịch gương lùi dần ra xa mắt và quan sát ảnh của mắt trong gương. Hỏi tiêu cự của thủy tinh thể thay đổi như thế nào trong khi mắt nhìn thấy ảnh? Độ lớn của ảnh và góc trông ảnh có thay đổi không? Nếu có thì tăng hay giảm?

*) Đề do Bộ Giáo dục và Đào tạo ra dùng chung cho mọi trường

Câu 6 (ĐH: 1đ; CĐ: 1đ). Một con lắc lò xo treo thẳng đứng gồm vật nhỏ có khối lượng $m = 250\text{g}$ và một lò xo nhẹ có độ cứng $k = 100\text{N/m}$. Kéo vật m xuống dưới theo phương thẳng đứng đến vị trí lò xo giãn $7,5\text{ cm}$ rồi thả nhẹ. Chọn gốc tọa độ ở vị trí cân bằng của vật, trục tọa độ thẳng đứng, chiều dương hướng lên trên, chọn gốc thời gian là lúc thả vật. Cho $g = 10\text{m/s}^2$. Coi vật dao động điều hoà, viết phương trình dao động và tìm thời gian từ lúc thả vật đến thời điểm vật đi qua vị trí lò xo không biến dạng lần thứ nhất.

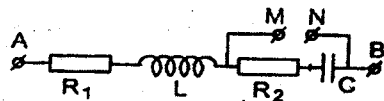
Câu 7 (ĐH: 1đ; CĐ: 1đ). Chiếu bức xạ có bước sóng $\lambda = 0,533\text{ }\mu\text{m}$ lên tấm kim loại có công thoát $A = 3.10^{-19}\text{J}$. Dùng màn chắn tách ra một chùm hẹp các êlectron quang điện và cho chúng bay vào từ trường đều theo hướng vuông góc với các đường cảm ứng từ. Biết bán kính cực đại của quỹ đạo của các êlectron là $R = 22,75\text{mm}$. Tìm độ lớn cảm ứng từ B của từ trường. Cho vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8\text{ m/s}$, hằng số Plăng $h = 6,625.10^{-34}\text{J.s}$, độ lớn điện tích và khối lượng của êlectron $e = 1,6.10^{-19}\text{C}$; $m_e = 9,1.10^{-31}\text{kg}$. Bỏ qua tương tác giữa các êlectron.

Câu 8 (ĐH: 1đ; CĐ: 1đ). Vật AB là đoạn thẳng sáng nhỏ đặt vuông góc với một trục chính của gương cầu lõm có một ảnh cao bằng $0,5$ lần vật và cách vật 60cm . Đầu A của vật nằm tại trục chính của gương.

1) Xác định tiêu cự của gương và vẽ ảnh.

2) Đặt thêm một thấu kính hội tụ trong khoảng từ vật đến gương, đồng trục với gương và cách gương $a = 20\text{ cm}$. Khi dịch chuyển vật dọc theo trục chính thì ảnh cuối cùng có độ cao không đổi. Tìm tiêu cự của thấu kính.

Câu 9 (ĐH: 1đ; CĐ: 1đ). Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ. Hiệu điện thế u_{AB} giữa hai đầu mạch có tần số $f = 100\text{Hz}$ và giá trị hiệu dụng U không đổi.



Hình D.1

1) Mắc ampe kế có điện trở rất nhỏ vào M và N

thì ampe kế chỉ $I = 0,3\text{A}$, dòng điện trong mạch lệch pha 60° so với u_{AB} , công suất tỏa nhiệt trong mạch là $P = 18\text{W}$. Tìm R_1 , L , U . Cuộn dây là thuần cảm.

2) Mắc vôn kế có điện trở rất lớn vào M và N thay cho ampe kế thì vôn kế chỉ 60V , hiệu điện thế trên vôn kế trễ pha 60° so với u_{AB} . Tìm R_2 , C .

Câu 10 (ĐH: 1đ; CĐ: 1đ).

1) So sánh sự phóng xạ và sự phân hạch

2) Tìm năng lượng toả ra khi một hạt nhân urani U234 phóng xạ tia α tạo thành đồng vị thori Th230. Cho các năng lượng liên kết riêng: của hạt α là $7,10\text{ MeV}$; của U234 là $7,63\text{ MeV}$; của Th230 là $7,70\text{ MeV}$.

ĐỀ 2B. ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐH VÀ CĐ NĂM 2003

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Thời gian làm bài: 180 phút)

Câu 1(1điểm). Hãy định nghĩa hai loại hiện tượng quang điện. Nêu một điểm giống nhau và một điểm khác nhau quan trọng nhất giữa hai hiện tượng này.

Câu 2 (1 điểm). Gọi Δt là khoảng thời gian để số hạt nhân của một lượng chất phóng xạ giảm đi e lần (e là cơ số lôga tự nhiên với $\ln e=1$), T là chu kỳ bán rã của chất phóng xạ. chứng minh rằng $\Delta t = \frac{T}{\ln 2}$, hỏi sau khoảng thời gian $0,51\Delta t$ chất

phóng xạ còn lại bao nhiêu phần trăm lượng ban đầu? Cho biết $e^{-0,51} = 0,6$.

Câu 3 (1 điểm). Một sợi dây đàn hồi AB được căng theo phương ngang, đầu A cố định, đầu B được rung nhờ một dụng cụ để tạo thành sóng dừng trên dây.

1. Hãy giải thích sự tạo thành sóng dừng trên dây (không yêu cầu vẽ chi tiết dạng sóng ở từng thời điểm).

2. Biết tần số rung là 100Hz là khoảng cách giữa 5 nút sóng liên tiếp là $l = 1\text{m}$. Tính vận tốc truyền sóng trên dây.

Câu 4 (1 điểm). Một gương cầu lõm G kích thước nhỏ có bán kính cong $R = 17\text{cm}$. Một nguồn sáng điểm S đặt trước gương, trên trục chính của gương và cách gương một khoảng bằng 25cm. Trong khoảng từ S đến gương đặt một thấu kính phân kì mỏng L có cùng kích thước với gương, tiêu cự $f = -16\text{ cm}$, có trục chính trùng với trục chính của gương, cách gương 9 cm, Hãy vẽ và xác định vị trí của ảnh cuối cùng của S qua hệ quang học kể trên.

Câu 5 (1 điểm). Một đoạn mạch không phân nhánh gồm một điện trở thuần $R = 80\ \Omega$, một cuộn dây có điện trở thuần $r = 20\Omega$, độ tự cảm $L = 0,318\text{ H}$ và một tụ điện có điện dung $C = 15,9\mu\text{F}$. Hiệu điện thế xoay chiều giữa hai đầu đoạn mạch có giá trị hiệu dụng $U = 200\text{V}$, có tần số f thay đổi được và pha ban đầu bằng không.

1. Khi $f = 50\text{Hz}$, hãy viết biểu thức của hiệu điện thế giữa hai bản cực tụ điện.

2. Với giá trị nào của f thì hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai bản cực tụ điện có giá trị cực đại?

Câu 6 (1 điểm). Tiêu cự của vật kính và thị kính của một ống nhòm quân sự lần lượt là $f_1 = 30\text{cm}$, $f_2 = 5\text{cm}$. Một người đặt mắt sát thị kính chỉ thấy được ảnh rõ nét của vật ở rất xa khi điều chỉnh khoảng cách giữa vật kính và thị kính trong khoảng $L_1 = 33\text{cm}$ đến $L_2 = 34,5\text{cm}$. Tìm giới hạn nhìn rõ của mắt người này.

Câu 7 (1 điểm). Một con lắc đơn dài $l = 20\text{cm}$ treo tại một điểm cố định. Kéo con lắc ra khỏi phương thẳng đứng một góc bằng $0,1\text{ rad}$ về phía bên phải rồi truyền cho con lắc một vận tốc bằng 14 cm/s theo phương vuông góc với dây về phía vị trí cân bằng. coi con lắc dao động điều hoà, viết phương trình dao động đối với li độ dài của con lắc. Chọn gốc toạ độ ở vị trí cân bằng, chiều dương hướng từ vị trí cân bằng sang phía bên phải, gốc thời gian là lúc con lắc đi qua vị trí cân bằng lần thứ nhất. Cho gia tốc trọng trường $g = 9,8\text{m/s}^2$.

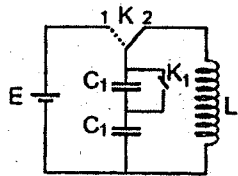
Câu 8 (1 điểm). Một nguồn sáng điểm nằm cách đều hai khe Iâng và phát ra đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,6\mu\text{m}$ và bước sóng λ_2 chưa biết. Khoảng cách giữa hai khe $a = 0,2\text{mm}$, khoảng cách từ khe đến màn $D = 1\text{m}$.

1. Tính khoảng vân giao thoa trên màn đối với λ_1 .

2. Trong một khoảng rộng $L = 2,4\text{cm}$ trên màn, đếm được 17 vạch sáng, trong đó có 3 vạch là kết quả trùng nhau của hai hệ vân. Tính bước sóng λ_2 , biết hai trong ba vạch trùng nhau nằm ngoài cùng của khoảng L .

Câu 9 (2 điểm). 1. Trong mạch dao động LC lí tưởng điện tích dao động theo phương trình $q = Q_0 \sin \omega t$. Viết biểu thức năng lượng điện trường trong tụ điện và năng lượng từ trường trong cuộn dây của mạch. Vẽ đồ thị phụ thuộc thời gian của các năng lượng ấy.

2. Trong mạch dao động (hình bên) bộ tụ điện gồm 2 tụ điện C_1 giống nhau được cấp một năng lượng $W_0 = 10^{-6}\text{J}$ từ nguồn điện một chiều có suất điện động $E = 4\text{V}$. Chuyển khoá K từ vị trí một sang vị trí hai. Cứ sau một khoảng thời gian như nhau $T_1 = 10^{-6}\text{s}$ thì năng lượng trong tụ điện và trong cuộn cảm lại bằng nhau.



Hình D.2

- Xác định cường độ dòng điện cực đại trong cuộn dây.
- Người ta đóng khoá K_1 đúng vào lúc cường độ dòng điện trong cuộn dây đạt giá trị cực đại. Tính lại hiệu điện thế cực đại trên cuộn dây.

ĐỀ 3B. ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐH VÀ CĐ NĂM 2004

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Thời gian làm bài: 180 phút)

Câu 1 (1 điểm). Cô ban (${}^{60}_{27}\text{Co}$) phóng xạ β^- với chu kỳ bán rã $T = 5,27\text{năm}$ và biến đổi thành niken (Ni). Viết phương trình phân rã và nêu cấu tạo của hạt nhân con. Hỏi sau thời gian bao lâu thì 75% khối lượng của một khối chất phóng xạ ${}^{60}_{27}\text{Co}$ phân rã hết?

Câu 2 (2 điểm). 1. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng của Iâng, người ta sử dụng ánh sáng có bước sóng λ . Khoảng cách giữa hai khe Iâng là $0,64\text{mm}$. Khoảng cách từ mặt phẳng chứa 2 khe đến màn ảnh là 2m . Khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp trên màn là 2mm . Tính bước sóng λ và xác định vị trí vân tối thứ ba kể từ vân sáng trung tâm.

2. Trong quang phổ vạch của nguyên tử hiđrô vạch ứng với bước sóng dài nhất trong dãy Laiman là $\lambda_1 = 0,1216\mu\text{m}$ và vạch ứng với sự dịch chuyển của electron từ quỹ đạo M về quỹ đạo K có bước sóng $\lambda_2 = 0,1026\mu\text{m}$. Hãy tính bước sóng dài nhất λ_3 trong dãy Banme.

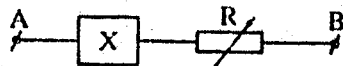
Câu 3 (2 điểm). 1. Nêu một điểm khác nhau cơ bản về tần số và biên độ của dao động tự do và dao động cưỡng bức. Trong dao động cưỡng bức có thể xảy ra hiện tượng đặc biệt gì? Nêu điều kiện để xảy ra hiện tượng đó.

2. Tại hai điểm S_1 và S_2 cách nhau 10cm trên mặt chất lỏng có 2 nguồn phát sóng dao động theo phương thẳng đứng với các phương trình lần lượt là $u_1 = 0,2 \sin(50\pi t)\text{cm}$ và $u_2 = 0,2 \sin(50\pi t + \pi)\text{cm}$. Vận tốc truyền sóng trên mặt chất lỏng là $v = 0,5\text{m/s}$ coi biên độ sóng không đổi. Tìm phương trình dao động tổng hợp

tại điểm M trên mặt chất lỏng cách các nguồn S_1, S_2 những đoạn tương ứng là d_1, d_2 . Xác định số điểm có biên độ dao động cực đại trên đoạn thẳng S_1S_2 .

Câu 4 (2 điểm). 1. Cường độ dòng điện tức thời trong một mạch dao động LC lý tưởng là $i = 0,08\sin(2000t)\text{A}$. Cuộn dây có độ tự cảm $L = 50\text{mH}$. Hãy tính điện dung của tụ điện. Xác định hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện tại thời điểm cường độ dòng điện tức thời trong mạch bằng giá trị cường độ dòng điện hiệu dụng.

2. Cho đoạn mạch AB gồm hộp kín X chỉ chứa một phần tử (cuộn dây thuần cảm hoặc tụ điện) và biến trở R như hình D.3. Đặt vào hai đầu A, B một hiệu điện thế xoay chiều ổn định có giá trị hiệu dụng 200V và tần số 50Hz. Thay đổi giá trị của biến trở R để cho công suất tiêu thụ trong đoạn mạch AB là cực đại. Khi đó, cường độ dòng điện qua mạch có giá trị hiệu dụng bằng 1,414A (coi bằng $\sqrt{2}\text{A}$). Biết cường độ dòng điện sớm pha hơn hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch AB. Hỏi hộp kín chứa tụ điện hay cuộn dây? Tính điện dung của tụ điện hoặc độ tự cảm của cuộn dây. Bỏ qua điện trở của các dây nối.



Hình D.3

Câu 5 (3 điểm). 1. Một người khi không đeo kính có thể nhìn rõ các vật đặt gần nhất cách mắt 50cm. Xác định độ tụ của kính mà người đó cần đeo sát mắt để có thể nhìn rõ các vật đặt gần nhất cách mắt 25cm.

2. Đặt một vật phẳng nhỏ AB trước một thấu kính vuông góc với trục chính của thấu kính. Trên màn vuông góc với trục chính, ở phía sau thấu kính, thu được một ảnh rõ nét lớn hơn vật, cao 4cm. Giữ vật cố định, dịch chuyển thấu kính dọc theo trục chính 5cm về phía màn thì phải dịch chuyển màn dọc theo trục chính 35cm mới lại thu được ảnh rõ nét, cao 2cm.

a) Tính tiêu cự của thấu kính và độ cao của vật AB.

b) Vật AB, thấu kính và màn đang ở vị trí có ảnh cao 2cm. Giữ vật và màn cố định. Hỏi phải dịch chuyển thấu kính dọc theo trục chính về phía màn một đoạn bằng bao nhiêu để lại có ảnh rõ nét trên màn? Trong khi dịch chuyển thấu kính thì ảnh của vật AB dịch chuyển như thế nào so với vật?

ĐỀ 4B. ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐH VÀ CĐ NĂM 2005

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Thời gian làm bài: 180 phút)

Câu 1 (1 điểm). Phốtpho ($^{32}_{15}\text{P}$) phóng xạ β^- với chu kỳ bán rã $T = 14,2$ ngày và biến đổi thành lưu huỳnh (S). Viết phương trình của sự phóng xạ đó và nêu cấu tạo của hạt nhân lưu huỳnh. Sau 42,6 ngày kể từ thời điểm ban đầu, khối lượng của một khối chất phóng xạ $^{32}_{15}\text{P}$ còn lại là 2,5g. Tính khối lượng ban đầu của nó.

Câu 2 (2 điểm). 1. Một sợi dây đàn hồi, mảnh, rất dài, có đầu O dao động với tần số f thay đổi được trong khoảng từ 40Hz đến 53Hz, theo phương vuông góc với sợi dây. Sóng tạo thành lan truyền trên dây với vận tốc không đổi $v = 5\text{m/s}$.

a) Cho $f = 40\text{Hz}$. Tính chu kỳ và bước sóng của sóng trên dây.

b) Tính tần số f để điểm M cách O một khoảng bằng 20cm luôn dao động cùng pha với O?

2. Một con lắc lò xo gồm một lò xo nhẹ có độ cứng k và một vật nhỏ khối lượng $m = 100\text{g}$, được treo thẳng đứng vào một giá cố định. Tại vị trí cân bằng O của vật, lò xo giãn $2,5\text{cm}$. Kéo vật dọc theo trục lò xo xuống dưới vị trí cân bằng O một đoạn 2cm rồi truyền cho vật một vận tốc ban đầu $v_0 = 69,3\text{cm/s}$ (coi bằng $40\sqrt{3}\text{cm/s}$) có phương thẳng đứng, hướng xuống dưới. Chọn trục toạ độ Ox theo phương thẳng đứng, gốc tại O , chiều dương hướng lên trên; gốc thời gian là lúc vật bắt đầu dao động. Dao động của vật được coi là dao động điều hoà. Hãy viết phương trình dao động của vật. Tính độ lớn của lực lò xo tác dụng vào giá treo khi vật đạt vị trí cao nhất. Cho $g = 10\text{m/s}^2$.

Câu 3 (2 điểm). 1. Trình bày công dụng của kính hiển vi và cách ngắm chừng ảnh của một vật nhỏ qua kính. Vì sao khi một người mắt không có tật, quan sát ảnh của một vật nhỏ qua kính hiển vi thường ngắm chừng ở vô cực?

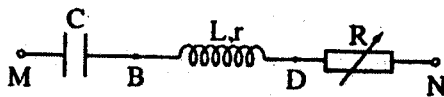
2. Đặt một vật phẳng nhỏ AB trước một gương cầu lõm sao cho AB vuông góc với trục chính của gương (điểm A nằm trên trục chính), ta thu được một ảnh thật, rõ nét, cao gấp 2 lần vật. Giữ gương cố định, dịch chuyển vật dọc theo trục chính 5cm so với vị trí ban đầu, ta thu được ảnh thật, rõ nét, cao gấp 4 lần vật. Xác định tiêu cự của gương.

Câu 4 (2 điểm). 1. Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, người ta sử dụng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,600\mu\text{m}$. Khoảng cách giữa hai khe là $0,9\text{mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn ảnh là $1,8\text{m}$. Xác định vị trí vân sáng bậc 4 kể từ vân sáng chính giữa. Thay ánh sáng trên bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ $0,400\mu\text{m}$ đến $0,760\mu\text{m}$. Hỏi ở đúng vị trí vân sáng bậc 4 nêu trên, còn có những vân sáng của những ánh sáng đơn sắc nào?

2. Catốt của một tế bào quang điện có công thoát êlectrôn bằng $3,55\text{eV}$. Người ta lần lượt chiếu vào catốt này các bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,390\mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,270\mu\text{m}$. Với bức xạ nào thì hiện tượng quang điện xảy ra? Tính độ lớn của hiệu điện thế hãm trong trường hợp này.

Cho vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8\text{m/s}$; hằng số Plăng $h = 6,625.10^{-34}\text{J.s}$; độ lớn điện tích của êlectrôn $lel = 1,6.10^{-19}\text{C}$; $1\text{eV} = 1,6.10^{-19}\text{J}$.

Câu 5 (3 điểm). Cho mạch điện như hình vẽ tụ điện có điện dung C , cuộn dây có độ tự cảm L và điện trở thuần r , điện trở thuần R có giá trị thay đổi được. Mắc hai đầu M, N vào nguồn điện xoay chiều có



Hình D. 4

hiệu điện thế tức thời $u_{MN} = U_0 \sin 2\pi ft (\text{V})$. Tần số f của nguồn điện có giá trị thay đổi được. Bỏ qua điện trở của các dây nối.

1. Khi $f = 50\text{Hz}$, $R = 30\Omega$, người ta đo được hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu B, D là $U_{BD} = 60\text{V}$, cường độ hiệu dụng của dòng điện trong mạch $I = 1,414\text{A}$ (coi bằng $\sqrt{2}\text{A}$). Biết hiệu điện thế tức thời u_{BD} lệch pha $0,25\pi$ so với dòng cường độ dòng điện tức thời i và u_{BD} lệch pha $0,5\pi$ so với u_{MN} .

a) Tính các giá trị r, L, C và U_0 .

B) Tính công suất tiêu thụ của mạch điện và viết biểu thức của hiệu điện thế tức thời ở hai đầu tụ điện.

2. Lần lượt cố định giá trị $f=50\text{Hz}$, thay đổi giá trị R , rồi cố định giá trị $R=30\Omega$, thay đổi giá trị f . Xác định tỉ số giữa các giá trị cực đại của hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu tụ điện ở hai trường hợp trên.

ĐỀ 5B. ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐH VÀ CĐ NĂM 2006

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Thời gian làm bài: 180 phút)

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu 1 (2 điểm). 1. Ba vạch có bước sóng dài nhất trong dãy Laiman của quang phổ hiđrô là $\lambda_1 = 0,1220\mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,1028\mu\text{m}$; $\lambda_3 = 0,0975\mu\text{m}$. Hỏi khi nguyên tử hiđrô bị kích thích sao cho chuyển lên quỹ đạo N thì nguyên tử có thể phát ra các bức xạ ứng với các vạch nào trong dãy Banme? Tính năng lượng của photon ứng với các bức xạ đó. Cho hằng số Plăng $h = 6,62510^{-34} \text{ J.s}$; vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8 \text{ m/s}$.

2. Hạt nhân pôlôni ($^{210}_{84}\text{Po}$) phóng ra hạt α và biến thành hạt nhân chì (Pb) bền.

a) Viết phương trình diễn tả quá trình phóng xạ và cho biết cấu tạo của hạt nhân chì.

b) Ban đầu có một mẫu pôlôni nguyên chất. Hỏi sau bao lâu thì tỉ lệ giữa khối lượng chì và khối lượng pôlôni còn lại trong mẫu là $n = 0,7$? Biết chu kì bán rã của pôlôni là 138,38 ngày. lấy $\ln 2 = 0,693$; $\ln 1,71 = 0,536$.

Câu 2 (2 điểm). 1. Thế nào là hai nguồn sóng kết hợp? Tại sao hai khe S_1, S_2 trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng đơn sắc là hai nguồn sóng ánh sáng kết hợp?

2. Trong thí nghiệm Iâng giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe S_1, S_2 là $a = 1 \text{ mm}$, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát $D = 2 \text{ m}$.

a) Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,6\mu\text{m}$. Tính khoảng vân.

b) Chiếu đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 0,6\mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,5\mu\text{m}$; vào hai khe thì thấy trên màn có những vị trí tại đó vân sáng của hai bức xạ trùng nhau, gọi là những vân trùng. Tính khoảng cách nhỏ nhất giữa hai vân trùng.

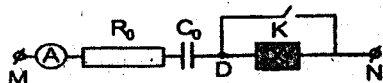
Câu 3 (2 điểm). Một con lắc đơn gồm một vật nhỏ có khối lượng $m = 2 \text{ g}$ và một dây treo mảnh, chiều dài l được kích thích cho dao động điều hoà. Trong khoảng thời gian Δt con lắc thực hiện 40 dao động. Khi tăng chiều dài con lắc thêm một đoạn bằng $7,9 \text{ cm}$, thì cũng trong khoảng thời gian Δt nó thực hiện 39 dao động. Lấy gia tốc trọng trường $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

1. Kí hiệu chiều dài của con lắc là l' . Tính l, l' và các chu kì dao động T, T' tương ứng.

2. Để con lắc với chiều dài l' có cùng chu kì dao động như con lắc chiều dài l , người ta truyền cho vật điện tích $q = +0,5.10^{-8} \text{ C}$ rồi cho nó dao động điều hoà trong

một điện trường đều $\vec{E}$ có các đường sức thẳng đứng. Xác định chiều và độ lớn của vectơ cường độ điện trường.

Câu 4 (2 điểm). Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ D.5a, trong đó A là ampe kế nhiệt, điện trở $R_0 = 100\Omega$, X là một hộp kín chứa một trong ba phần tử (cuộn dây thuần cảm L, tụ điện C, điện trở thuần R) mắc nối tiếp. Bỏ qua điện trở của ampe kế, khoá K và dây nối. Đặt vào hai đầu M và N của mạch điện một hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và có biểu thức $u_{MN} = 200\sqrt{2}\sin 2\pi ft$ (V).



Hình D.5a

1.a) Với $f = 50\text{Hz}$ thì khi khoá K đóng, ampe kế chỉ 1 A. Tính điện dung C_0 của tụ điện.

b) Khi khoá K ngắt, thay đổi tần số thì thấy đúng khi $f = 50\text{Hz}$, ampe kế chỉ giá trị cực đại và hiệu điện thế giữa hai đầu hộp kín X lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với hiệu điện thế giữa hai điểm M và D.

Hỏi hộp X chứa những phần tử nào? tính các giá trị của chúng.

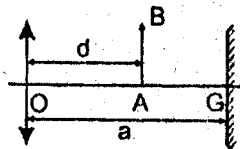
2. Khoá K vẫn ngắt, thay đổi f thì thấy ampe kế chỉ cùng trị số khi $f = f_1$ hoặc $f = f_2$. Biết $f_1 + f_2 = 125\text{ Hz}$. Tính f_1, f_2 và viết biểu thức cường độ dòng điện qua mạch khi đó. Cho $\tan 33^\circ = 0,65$.

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chọn câu V.a hoặc câu V.b

Câu 5.a Theo chương trình THPT không phân ban (2 điểm)

1. Mắt một người cận thị có điểm cực cận cách mắt 15cm. Người đó quan sát vật nhỏ qua một kính lúp có tiêu cự $f = 5\text{cm}$. Kính được đặt sao cho tiêu điểm của nó trùng với quang tâm của mắt. Khi đó với mọi vị trí đặt vật trước kính để mắt nhìn rõ vật thì thấy độ bội giác của kính không đổi. Hãy giải thích điều đó và tính độ bội giác.

2. Cho quang hệ như hình D.5b: thấu kính hội tụ mỏng, tiêu cự f và gương cầu lõm có góc mở nhỏ, tiêu cự $f_G = -20\text{cm}$, được đặt đồng trục chính, mặt phản xạ của gương quay về phía thấu kính và cách thấu kính một khoảng $a = 20\text{cm}$. Một vật phẳng, nhỏ AB đặt vuông góc với trục chính của quang hệ, A nằm trên trục chính và cách thấu kính một khoảng d ($0 < d < a$). Kí hiệu $A'B'$ là ảnh của vật qua thấu kính, $A''B''$ là ảnh của vật cho bởi hệ gương và thấu kính. Biết $A'B'$ là ảnh ảo, $A''B''$ là ảnh thật, đồng thời hai ảnh có cùng độ cao.



Hình D.5b

a) Viết biểu thức độ phóng đại của các ảnh $A'B'$, $A''B''$ theo d và f .

b) Xác định tiêu cự f của thấu kính.

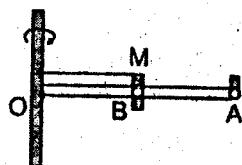
Câu 5.b Theo chương trình THPT phân ban thí điểm (2 điểm)

1. Cho cơ hệ hình D.5c gồm 1 thanh cứng OA đồng chất, tiết diện đều, chiều

dài l có thể quay quanh một trục cố định, thẳng đứng, vuông góc với thanh ở đầu O. Một vật nhỏ khối lượng M lồng ra ngoài thanh, có thể trượt trên thanh và được giữ ở trung điểm B của thanh nhờ sợi dây mảnh, không dẫn. Bỏ qua mọi lực cản, khối lượng của dây và chốt chặn A. Hệ đang quay đều với vận tốc góc $\omega_0 = 8\text{rad/s}$ thì vật tuột khỏi dây và trượt tới chốt A. Xem vật như một chất điểm. Xác định vận tốc góc ω của hệ khi vật ở A trong hai trường hợp:

- Thanh có mômen quán tính không đáng kể.
- Thanh có cùng khối lượng như vật và mômen quán

tính đối với trục quay bằng $\frac{1}{3} Ml^2$.

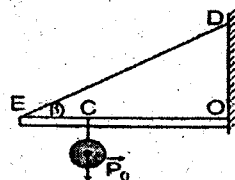


Hình D.5c

2. Một thanh OE đồng chất, tiết diện đều, có chiều dài 80cm và khối lượng 0,4kg. Đầu O của thanh được gắn vào tường bằng một bản lề như hình D.5d. Thanh được giữ

nằm ngang nhờ dây ED không giãn; dây hợp với thanh một góc $\beta = 30^\circ$ và chịu được lực căng lớn nhất bằng 20N. Treo vật có trọng lượng $P_0 = 10\text{N}$ vào thanh tại điểm C. Bỏ qua ma sát ở bản lề. Lấy gia tốc trọng trường $g = 9,8\text{m/s}^2$.

- Xác định vị trí điểm C xa O nhất để dây vẫn chưa đứt.
- Tính độ lớn của phản lực do bản lề tác dụng lên thanh ứng với trường hợp điểm C xa nhất tìm được ở ý 2a).



Hình D.5d

ĐỀ 6B. ĐỀ THAM KHẢO 02A

Thí sinh thi cao đẳng không làm các câu 9 và 10

(Thời gian làm bài: 180 phút)

Cho các hằng số sử dụng trong đề thi: Hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; độ lớn điện tích electron $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; gia tốc trọng trường $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

Câu 1 (ĐH: 1đ; CĐ: 1đ). a) Nêu định nghĩa của các đặc trưng sau của dao động điều hoà của một chất điểm trên một trục: ly độ ở thời điểm t , biên độ, tần số, pha ban đầu.

b) Hãy cho biết đặc trưng của chuyển động tròn đều của một chất điểm tương ứng với các đặc trưng của dao động điều hoà nêu ở phần a).

Câu 2 (ĐH: 1đ; CĐ: 1đ). a) Hãy nêu định nghĩa của sóng cơ và giải thích sự lan truyền của sóng cơ.

b) Phương trình dao động tại nguồn O có dạng $u = A \sin[(2\pi/T)t + \varphi_0]$. Viết phương trình dao động tại điểm M cách O một khoảng d dọc theo đường truyền sóng, biết vận tốc truyền sóng là v và coi biên độ sóng không đổi.

Câu 3 (ĐH: 1đ; CĐ: 1đ). a) Trình bày cấu tạo của tế bào quang điện. Trong thí nghiệm về tế bào quang điện hãy cho biết (có lý giải) khi nào cường độ của dòng quang điện đạt đến giá trị bão hoà.

b) Khi chiếu bức xạ có tần số $f = 2,1 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$ vào catốt của một tế bào quang điện thì các êlectrôn quang điện bắn ra đều bị giữ lại bởi hiệu điện thế hãm có độ lớn $U = 6,625 \text{ V}$. Xác định giới hạn quang điện của kim loại làm catốt.

Câu 4 (ĐH: 1đ; CĐ: 1đ). Dùng ánh sáng trắng có bước sóng từ $4 \cdot 10^{-7} \text{ m}$ đến $7,5 \cdot 10^{-7} \text{ m}$ trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng. Hãy tính bước sóng của ánh sáng đơn sắc cho vân sáng tại vị trí trên màn quan sát cách vân sáng trung tâm 3 mm . Cho khoảng cách giữa hai khe $a = 0,8 \text{ mm}$ và khoảng cách từ hai khe đến màn $D = 1,6 \text{ m}$.

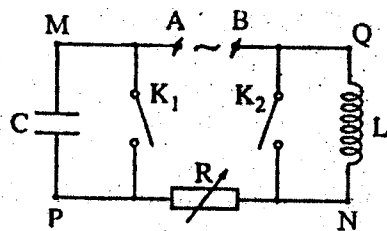
Câu 5 (ĐH: 1đ; CĐ: 1đ). a) Một mạch dao động LC có $L = 2 \text{ mH}$ và $C = 0,2 \mu \text{ m}$. Cường độ dòng điện cực đại trong cuộn cảm là $I_0 = 0,5 \text{ A}$. Tìm năng lượng của mạch dao động và hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện ở thời điểm dòng điện qua cuộn cảm là $i = 0,3 \text{ A}$. Bỏ qua những mất mát năng lượng dao động trong mạch dao động.

b) Hãy cho biết tại sao dao động trong mạch dao động LC được gọi là dao động điện từ?

Câu 6 (ĐH: 1đ; CĐ: 1đ). Bắn hạt α vào hạt nhân $^{14}_7\text{N}$ thì được hạt nhân ôxy và hạt nhân proton sau phản ứng. Viết phương trình của phản ứng và cho biết phản ứng là toả hay thu năng lượng? Tính năng lượng toả ra (hay thu vào) và hãy cho biết: nếu là năng lượng toả ra thì dưới dạng nào, nếu là năng lượng thu vào thì lấy từ đâu? Khối lượng của các hạt nhân: $m_\alpha = 4,0015 \text{ u}$; $m_{\text{N}} = 13,9992 \text{ u}$; $m_{\text{O}} = 16,9947 \text{ u}$; $m_{\text{p}} = 1,0073 \text{ u}$; $1 \text{ u} = 931 \text{ MeV}/c^2$.

Câu 7 (ĐH: 1đ; CĐ: 1đ). Cho mạch điện như hình vẽ bên: R là một biến trở, C là tụ điện,

L là cuộn dây. Điện trở thuần của cuộn dây và của các dây nối có thể bỏ qua. $u_{AB} = U_0 \sin(100\pi t)$ có biên độ U_0 coi như không đổi. Ban đầu hai khoá K_1 và K_2 đồng thời mở, thay đổi điện trở R cho đến khi $R = 100 \Omega$ thì hiệu điện thế hiệu dụng U_{MN} giữa hai điểm M, N có giá trị bằng hiệu điện thế hiệu dụng U_{PQ} giữa hai điểm P và Q và bằng $220\sqrt{2} \text{ V}$. Sau đó, giữ giá trị $R = 100 \Omega$, đóng đồng thời hai khoá K_1 và K_2 thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch bằng $2,2 \text{ A}$. Xác định độ tự cảm L của cuộn dây và điện dung C của tụ điện.



Hình D.6

Câu 8 (ĐH: 1đ; CĐ: 1,5). Cho một lăng kính thủy tinh có tiết diện là một tam giác vuông cân ABC , góc chiết quang $A = 90^\circ$, đặt trong không khí. Một tia sáng đơn sắc SI , nằm trong một tiết diện thẳng, truyền song song với mặt đáy BC tới mặt bên AB tại I và khúc xạ tới đáy BC tại J . Chứng minh rằng tia IJ bị phản xạ toàn phần tại mặt đáy BC và ló ra khỏi mặt AC theo phương song song với tia tới.

Câu 9 (ĐH: 1đ; CĐ: 1đ). Một con lắc đơn dài 45 cm treo tại một điểm cố định. Kéo con lắc khỏi phương thẳng đứng một góc bằng $0,1 \text{ rad}$, rồi truyền cho vật nặng m của con lắc vận tốc ban đầu v_0 bằng $0,21 \text{ m/s}$ theo phương vuông góc với dây về phía vị trí cân bằng. Coi con lắc dao động điều hoà, viết phương trình dao động cho

góc lệch của con lắc, lấy gốc tọa độ ở vị trí cân bằng, gốc thời gian là lúc truyền vận tốc v_0 và chiều dương ngược chiều với v_0 .

Câu 10 (ĐH: 1đ; CĐ: 1đ). Một người không đeo kính có thể nhìn rõ các vật cách mắt xa nhất 210cm. Người ấy dùng một gương cầu lõm hình tròn, đường kính rìa gương bằng 8 cm, bán kính cong bằng 400cm, để quan sát ảnh của các vật ở phía sau mình. Mắt người ấy đặt trên trục chính của gương và cách gương 50cm.

- Nếu người ấy nhìn thấy rõ trong gương, ảnh của một vật nhỏ thì khoảng cách lớn nhất từ vật đến gương theo phương trục chính bằng bao nhiêu?
- Một vật kính tròn đặt vuông góc với trục chính của gương, tâm của vật ở trên trục chính, cách gương 600cm. Hỏi bán kính lớn nhất của vật bằng bao nhiêu thì người đó có thể thấy rõ ảnh mép ngoài của vật?

ĐỀ 7B. ĐỀ THAM KHẢO 02B

Thí sinh thi cao đẳng không làm các câu 9 và 10

(Thời gian làm bài: 180 phút)

Câu 1 (ĐH: 1đ; CĐ: 1đ). Trong mạch dao động LC điện tích của tụ điện có biểu thức $q = Q_0 \sin(\omega t + \varphi)$. Hãy thiết lập biểu thức tính năng lượng điện trường, năng lượng từ trường trong mạch và chứng tỏ năng lượng của mạch dao động bảo toàn.

Câu 2 (ĐH: 1đ; CĐ: 1đ). Một lá thép mỏng đàn hồi dài và hẹp bị kẹp chặt ở một đầu. Dùng tay gảy nhẹ đầu còn lại thì lá thép dao động. Độ dài phần lá thép dao động có thể thay đổi được,

- Dao động của lá thép là tự do hay cưỡng bức? Vì sao? Một người đứng cách lá thép khoảng 3 m nhìn thấy lá thép dao động nhưng không nghe thấy âm thì có thể do những nguyên nhân nào?
- Khi làm cho phần dao động của lá thép ngắn lại thì người ấy nghe thấy âm thanh phát ra. Tính tần số âm đó, biết vận tốc truyền âm trong không khí là $v = 340\text{m/s}$ và khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng phương truyền có dao động âm ngược pha với nhau là $d = 0,85\text{m}$.

Câu 3 (ĐH: 1đ; CĐ: 1đ). Nêu định nghĩa lăng kính và thiết lập công thức tính góc lệch. Khi nào góc lệch đạt giá trị cực tiểu, nêu ứng dụng của việc đo góc lệch cực tiểu. Thiết lập biểu thức tính góc lệch theo chiết suất và góc chiết quang khi góc chiết quang và góc tới nhỏ.

Câu 4 (ĐH: 1đ; CĐ: 1đ). Đồng vị coban $^{60}_{27}\text{Co}$ là chất phóng xạ β^- , hạt nhân con là niken (Ni). Mỗi phóng xạ của 0,2g ^{60}Co là $H = 225\text{ Ci}$. Hãy viết phương trình của sự phóng xạ và nêu rõ thành phần cấu tạo hạt nhân con. Tìm chu kỳ bán rã của ^{60}Co và tìm thời gian để có 75% ^{60}Co bị phân rã. Biết số Avôgađrô $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}/\text{mol}$.

Câu 5 (ĐH: 1đ; CĐ: 1,5đ). Thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, các khe S_1, S_2 được chiếu sáng bởi khe nguồn hẹp S. Khoảng cách $S_1 S_2 = a = 0,8\text{ mm}$, khoảng cách từ hai khe đến màn quan sát $D = 1,6\text{m}$.

a) Tính bước sóng ánh sáng trong thí nghiệm, biết khoảng vân trên màn có giá trị $i=1\text{mm}$.

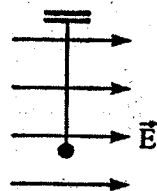
b) Xét trường hợp khe nguồn phát ánh sáng có bước sóng λ trong khoảng từ $0,4\text{ }\mu\text{m}$ đến $0,75\text{ }\mu\text{m}$. Xác định bước sóng của những bức xạ đơn sắc có vân sáng trùng với vân sáng bậc 5 của ánh sáng tím (có $\lambda = 0,4\text{ }\mu\text{m}$).

Câu 6 (ĐH: 1đ; CĐ: 1,5đ). a) Các bước sóng dài nhất của vạch quang phổ thuộc dãy Laiman và dãy Banme trong quang phổ vạch của hiđrô tương ứng là $\lambda_{21} = 0,1218\text{ }\mu\text{m}$ và $\lambda_{32} = 0,6563\text{ }\mu\text{m}$. Tính năng lượng của photon được phát ra khi electron chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo K.

b) Chiếu ánh sáng đơn sắc bước sóng $\lambda = 0,122\text{ }\mu\text{m}$ vào catốt của một tế bào quang điện thì dòng quang điện triệt tiêu khi hiệu điện thế giữa anốt và catốt $U_{AK} \leq -6\text{V}$. Tính giới hạn quang điện của kim loại làm catốt. Cho hằng số Planck $h = 6,625 \cdot 10^{-34}\text{ J.s}$. Vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8\text{ m/s}$, điện tích electron $e = -1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$.

Câu 7. (ĐH: 1đ; CĐ: 1,5). Một người mắt không có tật có khoảng nhìn rõ ngắn nhất $D=25\text{cm}$, quan sát vật nhỏ qua kính hiển vi. Vật kính có tiêu cự $f_1 = 5\text{mm}$ và cách thị kính một khoảng không đổi $a = 185\text{mm}$. Biết độ bội giác khi ngắm chừng ở vô cực là $G_\infty = 250$, tính độ bội giác G_c khi ngắm chừng ở cực cận coi mắt đặt sát thị kính.

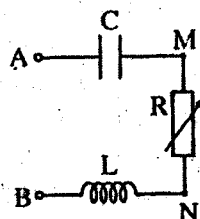
Câu 8 (ĐH: 1đ; CĐ: 1,5). con lắc đơn gồm một sợi dây mảnh cách điện và một vật có khối lượng $m=5\text{g}$ được đặt trong chân không và trong một điện trường đều $E = 2 \cdot 10^6\text{V/m}$ hướng theo phương ngang như hình D.7a. Khi vật nặng chưa tích điện thì con lắc dao động với chu kỳ T_0 . Khi vật nặng tích điện q thì chu kỳ của con lắc dao động trong mặt phẳng hình vẽ là



Hình D.7a

$T_1 = 3T_0/\sqrt{10}$. Xác định độ lớn điện tích q . Cho gia tốc trọng trường $g = 10\text{m/s}^2$. Xem các dao động là nhỏ.

Câu 9 (ĐH: 1đ; CĐ: 0). Trên mạch điện hình D.7b hiệu điện thế hai đầu mạch là $u_{AB} = U_0 \sin(10\pi t + 5\pi/12)$. Với U_0 được giữ không đổi cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L , tụ điện có điện dung C , điện trở R thay đổi được khi $R = 200\Omega$ thì công suất tiêu thụ của mạch đạt giá trị cực đại $P_{\max} = 100\text{W}$ và hiệu điện thế hiệu dụng giữa M và B là $U_{MB} = 200\text{V}$. Viết biểu thức của cường độ dòng điện qua mạch và biểu thức của hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch AN. Cho $\tan(63,4^\circ) = 2$.



Hình D.7b

Câu 10 (ĐH: 1đ; CĐ: 0). Cho phản ứng hạt nhân ${}_0^1n + {}_3^6\text{Li} \rightarrow {}_1^3\text{H} + \alpha$. Hạt nhân ${}_3^6\text{Li}$ đứng yên, neutron có động năng là $K_n = 2\text{MeV}$. Hạt α và ${}_1^3\text{H}$ bay ra theo các hướng hợp với hướng tới của neutron những góc tương ứng bằng $\theta = 15^\circ$ và $\varphi = 30^\circ$. Bỏ qua bức xạ gamma.

a) Phản ứng thu hay toả năng lượng? Hãy tính năng lượng đó (lấy tỉ số giữa các khối lượng hạt nhân bằng tỉ số giữa các số khối của chúng).

b) Xác định khối lượng hạt nhân ${}^6_3\text{Li}$ trong câu a). Biết khối lượng của neutron, triti, anpha tương ứng là $m_n=1,0087u$; $m_{{}_3^1\text{H}}=3,0160u$; $m_{{}_4^2\text{He}}=4,0015u$; $1u=931\text{MeV}/c^2$.

ĐỀ 8B. ĐỀ THAM KHẢO 02B

(Thời gian làm bài 180 phút)

Câu 1 (1 điểm). Quang phổ vạch phát xạ do những nguồn như thế nào phát ra? Tại sao có thể sử dụng quang phổ vạch phát xạ để phân tích định tính và định lượng mẫu vật? Nêu ưu điểm của phép phân tích này.

Câu 2 (1 điểm). 1) Lực hạt nhân có vai trò gì? Tại sao nói lực hạt nhân không thể là lực tĩnh điện?

2) Vì sao phản ứng nhiệt hạch chỉ có thể thực hiện được ở những nhiệt độ rất cao? Viết phương trình phản ứng tạo thành hạt nhân heli ${}^4_2\text{He}$ từ deuteri ${}^2_1\text{H}$ và triti ${}^3_1\text{H}$.

Câu 3 (1 điểm). Tần số của một âm thanh do dây đàn phát ra phụ thuộc vào bầu đàn hay phụ thuộc vào bản chất, kích thước và sức căng của dây đàn? Tại sao âm thanh phát ra từ dây đàn có thể lan truyền rộng rãi trong không gian xung quanh mặc dù dây đàn có tiết diện rất nhỏ? Tại sao âm thanh của mỗi loại đàn lại được đặc trưng bởi một âm sắc riêng?

Câu 4 (1 điểm). Vật kính của một máy ảnh được coi như một thấu kính hội tụ mỏng có tiêu cự $f=8,6\text{cm}$. Dùng máy ảnh này chụp một tháp truyền hình ở rất xa, góc trông tháp từ máy ảnh là 2° . Vẽ đường đi của các tia sáng tạo nên ảnh của tháp và tính chiều cao của tháp trên phim.

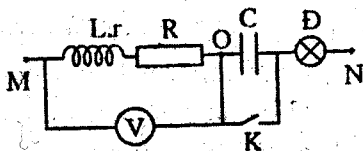
Câu 5 (1 điểm). Trong mạch dao động của một máy thu vô tuyến, độ tự cảm của cuộn dây có thể biến thiên từ $0,5\mu\text{H}$ đến $10\mu\text{H}$. Muốn máy thu bắt được đài sóng từ 40m đến 250m thì tụ điện phải có điện dung biến thiên trong khoảng giá trị nhỏ nhất bằng bao nhiêu? Bỏ qua điện trở thuần của mạch dao động. Cho vận tốc sóng điện từ trong chân không $c=3\cdot 10^8\text{m/s}$.

Câu 6 (1 điểm). Một lò xo dài, khối lượng không đáng kể, có độ cứng k , đầu trên được treo vào một điểm cố định. Một vật nhỏ khối lượng m được gắn vào đầu dưới của lò xo. Bỏ qua mọi ma sát và lực cản.

1. Từ vị trí cân bằng người ta kéo vật xuống phía dưới theo phương thẳng đứng một đoạn nhỏ bằng b , rồi thả ra không vận tốc ban đầu. Chứng minh rằng vật dao động điều hoà.

2. Cho $k=10\text{N/m}$, $m=100\text{g}$, $b=4\text{cm}$. Xác định chiều dài và độ lớn của gia tốc của vật khi nó đạt vị trí cao nhất.

Câu 7 (1 điểm). Một mạch điện gồm một đèn dây tóc Đ loại $110\text{V}-50\text{W}$, tụ điện có điện dung C , cuộn dây có độ tự cảm L và điện trở thuần r , điện trở $R=8\Omega$ (hình vẽ). Mắc hai đầu M, N vào hiệu điện thế xoay chiều có giá trị hiệu dụng $U=220\text{V}$ và có tần số $f=50\text{Hz}$. Đèn sáng bình thường cả khi ngắt lẫn khi đóng khoá K. Khi ấy vôn kế chỉ $U_1=180\text{V}$. Điện trở



Hình D.8

của vôn kế rất lớn. Hãy tính L , r , C và độ lệch pha giữa dòng điện và hiệu điện thế trên hai đầu cuộn dây. Xem đèn Đ chỉ có điện trở thuần. Cho $\tan 85,5^\circ = 12,71$.

Câu 8 (1 điểm). Khi rọi ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,5 \mu\text{m}$ lên một lá kim loại cô lập chưa nhiễm điện thì lá kim loại nhiễm điện đến điện thế tối đa $V_{\max} = 1,5\text{V}$. Giải thích sự nhiễm điện này và xác định giới hạn quang điện của kim loại đó. Cho hằng số Plăng, vận tốc ánh sáng trong chân không, giá trị tuyệt đối của điện tích electron lần lượt là: $h = 6,625 \cdot 10^{-34}\text{J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8\text{m/s}$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$.

Câu 9 (2 điểm). Một lăng kính có tiết diện thẳng là một tam giác đều, chiết suất $n = \sqrt{2}$, đặt trong không khí (chiết suất $n_0 = 1$). Chiếu một tia sáng đơn sắc nằm trong một tiết diện thẳng đến một mặt bên của lăng kính và hướng từ phía đáy lên với góc tới i .

1. Góc tới i bằng bao nhiêu thì góc lệch của tia sáng đi qua lăng kính có giá trị cực tiểu $D_{\min}$? Tính $D_{\min}$.

2. Giữ nguyên vị trí tia sáng tới. Để tia sáng không ló ra được ở mặt bên thứ hai thì phải quay lăng kính quanh cạnh lăng kính theo chiều nào và với một góc nhỏ nhất bằng bao nhiêu? cho $\sin 21,47^\circ = 0,366$.

3. Đặt lăng kính sao cho tia sáng tới song song với mặt đáy và cho tia khúc xạ gặp mặt đáy. Hỏi tia tới trên mặt đáy có bị phản xạ toàn phần không? Tại sao? Chứng minh rằng kết quả này không phụ thuộc vào chiết suất n của lăng kính.

ĐỀ 9B. ĐỀ THAM KHẢO 03B

(Thời gian làm bài: 180 phút)

Câu 1 (1 điểm). Hãy nêu rõ tần số và biên độ của sóng âm có vai trò gì đối với độ cao và âm sắc của nhạc âm.

Câu 2 (1 điểm). Dòng điện dịch là gì? cho biết một điểm giống nhau, một điểm khác nhau cơ bản giữa dòng điện dẫn và dòng điện dịch.

Câu 3 (1 điểm). Tiêu cự của vật kính và thị kính của một kính hiển vi lần lượt là $f_1 = 5\text{mm}$; $f_2 = 5\text{cm}$. Khoảng cách giữa vật kính và thị kính là $19,5\text{ cm}$.

a) Vẽ ảnh của một vật nhỏ qua kính hiển vi (vật AB)

b) Một người mắt không có tật, có khoảng thấy rõ ngắn nhất $D = 25\text{cm}$, đặt mắt sát thị kính để quan sát một vật nhỏ ở trạng thái mắt không điều tiết. Hỏi vật phải được đặt cách vật kính một khoảng bằng bao nhiêu? Tính độ bội giác của ảnh khi đó.

Câu 4 (1 điểm). Một lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng k , đầu trên được treo vào một điểm cố định. Khi treo vào đầu dưới của lò xo một vật khối lượng $m = 100\text{g}$ thì lò xo giãn 25cm . Người ta kích thích cho vật dao động điều hoà dọc theo trục lò xo. Chọn gốc toạ độ tại vị trí cân bằng, chiều dương hướng lên, phương trình dao động của vật là $x = 8\sin(\omega t - \frac{\pi}{6})\text{cm}$. Nếu tại

thời điểm nào đó vật có li độ là 4 cm và đang đi xuống thì tại thời điểm $\frac{1}{3}$ giây tiếp

theo sau, li độ của vật là bao nhiêu? Tính cường độ lực đàn hồi của lò xo tại vị trí này.

Lấy gia tốc trọng trường $g \approx 10 \text{ m/s}^2$; $\pi^2 = 10$.

Câu 5 (1 điểm). Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ, cách thấu kính một khoảng d thì ảnh của vật là thật, cao gấp hai lần vật. Tính tiến vật một khoảng $a = 7,5 \text{ cm}$ dọc theo trục chính thì được ảnh ảo cao gấp 4 lần vật. Xác định tiêu cự của thấu kính.

Câu 6 (1 điểm). Chiếu chùm sáng có bước sóng $\lambda = 0,497 \mu\text{m}$ và có công suất $P = 0,5 \text{ mW}$ vào catốt kim loại của một tế bào quang điện. Dòng quang điện triệt tiêu khi hiệu điện thế giữa anốt và catốt là $U_{AK} \leq -0,4 \text{ V}$.

a) Xác định công thoát của êlectrôn của kim loại này.

b) Biết rằng cứ 1000 photon đập vào catốt trong 1 giây sẽ làm thoát ra 1 êlectrôn. Xác định cường độ dòng quang điện bão hoà I_{bh} .

Cho vận tốc ánh sáng trong chân không, hằng số Plăng, giá trị tuyệt đối của điện tích êlectrôn lần lượt là $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

Câu 7 (1 điểm). Hai gương phẳng G_1 và G_2 được đặt sao cho hai mặt phản xạ hợp với nhau một góc 178° . Nguồn sáng điểm đơn sắc được đặt ở gần gương G_1 và cách giao tuyến của hai gương một khoảng bằng 3 cm . Gọi S_1 và S_2 là ảnh của S qua hai gương. Xác định khoảng cách giữa hai ảnh đó. Đặt một màn hứng E vuông góc với đường trung trục của đoạn S_1S_2 một đoạn bằng $2,1 \text{ m}$. Trên màn E quan sát những vân tối xen kẽ nhau một cách đều đặn. Khoảng cách giữa 11 vân sáng liên tiếp bằng 6 mm . Giải thích hiện tượng trên và xác định bước sóng của ánh sáng do nguồn S phát ra.

Câu 8 (1 điểm). Người ta dùng một hạt α có động năng $9,1 \text{ MeV}$ bắn phá hạt nhân nguyên tử N_{14} đứng yên. Phản ứng sinh ra hạt proton p và hạt nhân nguyên tử oxy O_{17} .

a) Hỏi phản ứng thu hay toả bao nhiêu năng lượng (tính theo MeV)

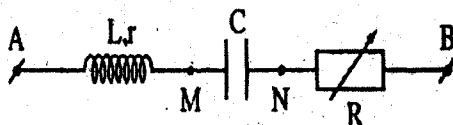
b) Giả sử độ lớn vận tốc của hạt photon lớn gấp 3 lần vận tốc của hạt nhân oxy. Tính động năng của các hạt nhân đó. Cho biết khối lượng của các hạt đó là $m_{N_{14}} = 13,9992$;

$m_\alpha = 4,0015u$; $m_p = 1,0073$; $m_{O_{17}} =$

$16,9947u$; $1u = 931 \text{ MeV}/c^2$.

Câu 9 (2 điểm). Cho một đoạn mạch AB gồm cuộn dây không thuần cảm, tụ điện có điện dung $C = 0,368 \cdot 10^{-4} \text{ F}$. [coi bằng

$\frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi\sqrt{3}} \text{ F}$] và điện trở thuần R có thể thay



Hình D.9

đổi giá trị (Hình vẽ). Hiệu điện thế u_{AB} giữa hai điểm A và B được xác định bởi công thức $u = 25\sqrt{6} \sin(100\pi) \text{ V}$.

a) Thay đổi điện trở R để cho công suất tiêu thụ trong đoạn mạch MB là cực đại. Chứng minh rằng khi đó hiệu điện thế $U_{AN} = U_{NB}$.

b) Với một giá trị R xác định, cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch bằng $0,5A$; u_{AN} trễ pha $\frac{\pi}{6}$ so với u_{AB} ; u_{AM} lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với u_{AB} . Vẽ giản đồ vector và xác định điện trở thuần r của cuộn dây.

ĐỀ 10B. ĐỀ THAM KHẢO 04A

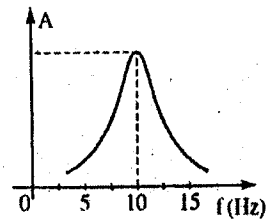
(Thời gian làm bài: 180 phút)

Câu 1 (1 điểm). Natri ($^{24}_{11}\text{Na}$) là chất phóng xạ β^- với chu kì bán rã $T = 15$ giờ. Ban đầu có 12g natri. Hỏi sau bao lâu chỉ còn lại 3g chất phóng xạ trên? Tính độ phóng xạ của 3g natri này. Cho số Avôgadrô $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{mol}^{-1}$.

Câu 2 (2 điểm). 1. Tại sao có thể sử dụng quang phổ vạch phát xạ để nhận biết thành phần cấu tạo của các chất? Nêu những ưu điểm của phương pháp này.

2. Chiếu ánh sáng bước sóng $\lambda = 0,42 \mu\text{m}$ vào catốt của một tế bào quang điện có công thoát $A = 2\text{eV}$. Để triệt tiêu dòng quang điện thì hiệu điện thế đặt vào giữa anốt và catốt của tế bào quang điện đó phải thỏa mãn điều kiện gì? cho hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{J.s}$; điện tích của êlectron $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$; vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$. $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{J}$.

Câu 3 (2 điểm). 1. Một con lắc dao động cưỡng bức dưới tác dụng của một ngoại lực biến thiên điều hoà. Trong trường hợp lực cản nhỏ, biên độ dao động A của con lắc biến đổi theo tần số f của ngoại lực như hình D.10a. Trong quá trình thay đổi tần số đã xảy ra hiện tượng gì? Tính chu kì dao động của con lắc khi biên độ đạt cực đại. Nếu tăng lực cản của môi trường thì biên độ cực đại thay đổi thế nào?

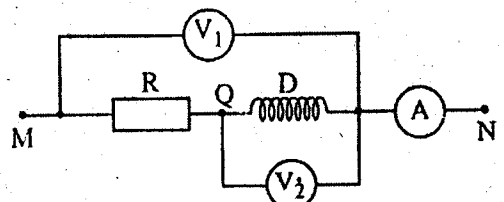


Hình D.10a

2. Một sóng có chu kì $T = 4\text{s}$ lan truyền trên mặt chất lỏng. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng, dao động ngược pha nhau là $2,5\text{m}$. Xác định vận tốc truyền sóng.

Câu 4 (2 điểm). 1. Mạch dao động lý tưởng gồm cuộn dây có độ tự cảm $L = 0,2\text{H}$ và tụ điện có điện dung $C = 20 \mu\text{F}$. Người ta tích điện cho tụ điện đến hiệu điện thế cực đại $U_0 = 4\text{V}$. Chọn thời điểm ban đầu ($t = 0$) là lúc tụ điện bắt đầu phóng điện. Viết biểu thức tức thời của điện tích q của tụ điện. Tính năng lượng điện trường tại thời điểm $t = \frac{T}{8}$, với T là chu kì dao động.

2. Mạch điện gồm một điện trở thuần R mắc nối tiếp với một cuộn dây D như hình D.10b, trong đó V_1 , V_2 là các vôn kế nhiệt có điện trở rất lớn và A là ampe kế nhiệt có điện trở không đáng kể. Khi mắc hai đầu M , N vào nguồn điện không đổi thì vôn kế V_1 chỉ 20V , vôn kế V_2 chỉ 5V ,



Hình D.10b

ampe kế A chỉ 0,5A. Khi mắc hai đầu M, N

vào nguồn điện xoay chiều có tần số $f = 50\text{Hz}$ thì vôn kế V_1 chỉ 20V, vôn kế V_2 chỉ 10V. Tính độ tự cảm L của cuộn dây. Bỏ qua điện trở của dây nối.

Câu 5 (3 điểm). 1. Một người mắt không có tật, có thể nhìn rõ những vật cách mắt từ 20cm đến vô cực. Người này đặt mắt tại tiêu điểm của một kính lúp, quan sát một vật nhỏ qua kính trong trạng thái không điều tiết. Từ vị trí này, dịch chuyển vật một đoạn lớn nhất là 0,8cm dọc theo trục chính của kính thì vẫn còn nhìn rõ ảnh. Tìm tiêu cự của kính lúp và tính khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên vật mà mắt vẫn còn phân biệt được khi nhìn qua kính lúp. Biết năng suất phân li của mắt người này là $\alpha_{\min} = 3 \cdot 10^{-4}\text{rad}$.

2. Một vật nhỏ AB đặt vuông góc với trục chính của thấu kính phân kì O_1 , cách O_1 một khoảng bằng 24cm. Phía sau O_1 đặt một thấu kính mỏng O_2 cùng trục chính với O_1 . Phía sau O_2 đặt màn ảnh E vuông góc với trục chính cách vật AB một khoảng bằng 106cm.

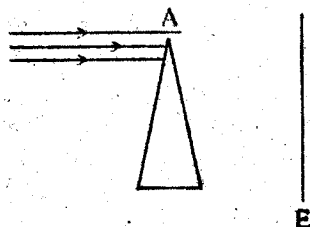
a) Thấu kính O_2 có một mặt phẳng, một mặt lồi bán kính $R = 10\text{cm}$, chiết suất $n = 1,5$. Tìm tiêu cự của thấu kính O_2 .

b) Cố định vật AB, thấu kính O_1 và màn E, dịch chuyển thấu kính O_2 , dọc theo trục chính, người ta tìm được hai vị trí của O_2 cho ảnh rõ nét trên màn. Hai vị trí này cách nhau 30cm. Tìm tiêu cự của thấu kính O_1 .

ĐỀ 11B. ĐỀ THAM KHẢO 04B

(Thời gian làm bài: 180 phút)

Câu 1 (1 điểm). Pôlôni ($^{210}_{84}\text{Po}$) là chất phóng xạ α và biến đổi thành chì (Pb), có chu kỳ bán rã là $T = 138$ ngày. Ban đầu có một mẫu pôlôni nguyên chất khối lượng $m_0 = 1\text{g}$. Viết phương trình phân rã, nêu rõ cấu tạo của hạt nhân con và tính khối lượng pôlôni còn lại trong mẫu sau 276 ngày.



Hình D.11a

Câu 2 (2 điểm). 1. Chiếu một chùm ánh sáng trắng song song, hẹp, tới cạnh của một lăng kính sao cho có một phần của chùm sáng không đi qua lăng kính như hình D.11a. Hãy mô tả hình ảnh quan sát được trên màn E đặt phía sau lăng kính. Vẽ đường đi của chùm sáng đến màn và giải thích.

2. Chiếu một chùm sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,589\mu\text{m}$, vào catốt của một tế bào quang điện. Công thoát của kim loại dùng làm catốt là $A = 5,68 \cdot 10^{-19}\text{J}$. Hỏi có dòng quang điện không? Vì sao? Nếu tăng cường độ của chùm sáng thì hiện tượng có thay đổi không? Cho hằng số Planck $h = 6,625 \cdot 10^{-34}\text{J.s}$; vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8\text{m/s}$.

Câu 3 (2 điểm). 1. Một đoạn mạch không phân nhánh gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = 0,318\text{H}$ (coi bằng $\frac{1}{\pi}\text{H}$), tụ điện có điện dung $C = 5,3 \cdot 10^{-5}\text{F}$ (coi

bằng $\frac{10^{-3}}{6\pi}$ F) và điện trở thuần $R = 69,28\Omega$ (coi bằng $40\sqrt{3}\Omega$). Đặt vào hai đầu

đoạn mạch một hiệu điện thế xoay chiều $u = 240\sin(100\pi t)$ V. Viết biểu thức cường độ dòng điện trong mạch và tính công suất dòng điện tiêu thụ trong mạch. Bỏ qua điện trở của dây nối.

2. Một mạch dao động điện từ lý tưởng gồm cuộn dây có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung $C = 0,02\mu\text{F}$. Khi dao động trong mạch ổn định, giá trị cực đại của hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện và của cường độ dòng điện trong mạch lần lượt là $U_0 = 1\text{V}$ và $I_0 = 200\text{mA}$. Hãy tính tần số dao động và xác định hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch có giá trị bằng 100mA .

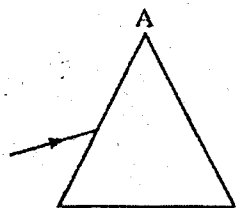
Câu 4 (2 điểm). 1. Trong thí nghiệm về giao thoa sóng trên mặt chất lỏng, hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 20 cm dao động điều hoà cùng biên độ, cùng pha theo phương vuông góc với mặt chất lỏng với tần số $f = 16\text{Hz}$. Tại điểm M cách các nguồn A, B những khoảng tương ứng $d_1 = 30,5\text{cm}$ và $d_2 = 26\text{cm}$, sóng có biên độ cực đại. Giữa điểm M và đường trung trực AB có hai dãy cực đại khác. Coi biên độ sóng không đổi. Tính vận tốc truyền sóng trên mặt chất lỏng. Hỏi trên đoạn thẳng AB có bao nhiêu điểm nằm yên?

2. Một lò xo có khối lượng không đáng kể, được treo vào một điểm cố định. Khi treo vào đầu dưới một vật thì lò xo giãn 25cm . Từ vị trí cân bằng, người ta truyền cho vật một vận tốc dọc theo trục lò xo hướng lên trên. Vật dao động điều hoà giữa hai vị trí cách nhau 40cm . Chọn gốc toạ độ tại vị trí cân bằng, chiều dương hướng lên trên và thời điểm ban đầu ($t = 0$) là lúc vật bắt đầu dao động. Hỏi sau khoảng thời gian bằng $1,625\text{s}$ kể từ lúc bắt đầu dao động, vật đi được một đoạn đường bằng bao nhiêu?

Xác định độ lớn và chiều của gia tốc của vật tại thời điểm này.

Lấy gia tốc trọng trường $g = 10\text{m/s}^2$; $\pi^2 \approx 10$.

Câu 5 (3 điểm). 1. Chiếu một tia sáng đơn sắc, nằm trong tiết diện thẳng, tới mặt bên của một lăng kính có góc chiết quang A (Hình vẽ). Tia ló ra khỏi mặt bên thứ hai với góc lệch D so với tia tới. Trong điều kiện nào góc lệch D đạt giá trị cực tiểu $D_{\min}$? Dùng giác kế (máy đo góc) xác định được $A = 60^\circ$ và $D_{\min} = 30^\circ$. Tính chiết suất n của lăng kính.



Hình D.11b

2. Vật kính của một máy ảnh được xem như một thấu kính hội tụ mỏng có tiêu cự f .

a) Khi vật cách vật kính 3m thì nhận được ảnh rõ nét trên phim cao 20mm và khi vật ở cách vật kính $11,7\text{m}$ thì ảnh cao 5mm . Tính tiêu cự f .

b) Khi chụp ảnh, khoảng cách từ phim đến vật kính của máy ảnh trên có thể thay đổi nhiều nhất là $2,5\text{cm}$. Hỏi có thể chụp ảnh được những vật ở trong khoảng nào trước vật kính?

c) Một vật đang chuyển động đều với vận tốc 20m/s , đi ngang qua trục chính của vật kính, theo hướng vuông góc với trục chính và cách vật kính 50m . Hỏi khoảng

thời gian mở cửa sập Δt phải thoả mãn điều kiện gì để ảnh trên phim của một điểm trên vật dịch chuyển một đoạn nhỏ hơn 0,1mm?

ĐỀ 12B. ĐỀ THAM KHẢO 05A

(Thời gian làm bài: 180 phút)

Câu 1 (1 điểm). Iốt ($^{131}_{53}\text{I}$) phóng xạ β^- với chu kì bán rã T. Ban đầu có 1,83g iốt ($^{131}_{53}\text{I}$). Sau 48,24 ngày, khối lượng của nó giảm đi 64 lần. Xác định T. Tính số hạt β^- đã được sinh ra khi khối lượng của iốt còn lại là 0,52g. Cho số Avôgađrô $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{mol}^{-1}$.

Câu 2 (2 điểm). 1) Từ nguồn phát sóng O, một nguồn sóng cơ học có biên độ nhỏ lan truyền theo đường thẳng đi qua hai điểm M, N. Hai điểm đó ở cùng phía đối với nguồn O. Phương trình dao động tại hai điểm M và N lần lượt là $u_M = a_M \sin(\sin 40\pi t - 0,5\pi)$; $u_N = a_N \sin(40\pi t - 10,5\pi)$. Tính tần số của sóng. Sóng lan truyền tới điểm nào trước (điểm M hay N)? Tại sao? Tính vận tốc truyền sóng. Biết $MN = 20\text{cm}$.

2) Một con lắc lò xo được treo thẳng đứng, gồm một lò xo nhẹ có độ cứng k và một vật nhỏ có khối lượng m. Khi vật ở vị trí cân bằng O, lò xo giãn 4cm. Nâng vật lên theo phương thẳng đứng đến vị trí lò xo không biến dạng rồi thả nhẹ (vận tốc ban đầu của vật $v_0 = 0$). Chọn trục toạ độ Ox theo phương thẳng đứng, gốc toạ độ tại O, chiều dương hướng xuống dưới; gốc thời gian là lúc thả vật. Cho $g = 10\text{m/s}^2$, $\pi^2 \approx 10$. Coi vật dao động điều hoà. Viết phương trình dao động của vật. Biết cơ năng của con lắc $E = 20\text{mJ}$. Tính m và k.

Câu 3 (2 điểm). 1) Một người chỉ nhìn rõ các vật cách mắt từ 10cm đến 40cm. Mắt người đó mắc tật gì? Khi đeo sát mắt một kính có độ tụ $D = -2,5$ điốp thì người đó có thể nhìn rõ những vật nằm trong khoảng nào trước mắt?

2) Trước một thấu kính hội tụ mỏng L_1 có tiêu cự $f_1 = 10\text{cm}$, người ta đặt một vật phẳng nhỏ AB vuông góc với trục chính của L_1 (A nằm trên trục chính) và cách L_1 một đoạn 30cm. Sau L_1 , đặt thêm một thấu kính phân kì mỏng L_2 có tiêu cự $f_2 = -20\text{cm}$. Hai thấu kính này có cùng trục chính và cách nhau 20cm. Xác định vị trí, tính chất và độ phóng đại của ảnh được tạo bởi hệ hai thấu kính này.

Câu 4 (2 điểm). 1. Trong thí nghiệm Iâng về giao thoa ánh sáng, người ta sử dụng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,600\mu\text{m}$ và đo được khoảng vân $i = 1,5\text{mm}$ trên màn ảnh. Xác định vị trí vân sáng bậc 3 kể từ vân sáng chính giữa. Thay ánh sáng trên bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ $0,400\mu\text{m}$ đến $0,760\mu\text{m}$. Hỏi ở đúng vị trí của vân sáng bậc 3 nêu trên, còn có những vân sáng của những ánh sáng đơn sắc nào?

2. Catốt của một tế bào quang điện có công thoát êlectrôn $A = 1,88\text{eV}$. Chiếu một chùm sáng có bước sóng λ vào catốt này thì hiện tượng quang điện xảy ra. Để triệt tiêu hoàn toàn dòng quang điện thì hiệu điện thế hãm có độ lớn $1,15\text{V}$. Tính bước sóng λ của ánh sáng chiếu tới. Nếu cho $U_{AK} = 4\text{V}$ thì động năng lớn nhất của êlectrôn khi tới anốt bằng bao nhiêu? Biết hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34}\text{J.s}$; độ lớn điện tích của êlectrôn $|e| = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$; vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8\text{m/s}$; $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{J}$.

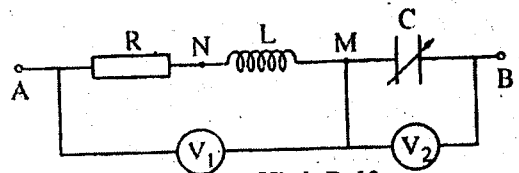
Câu 5 (3 điểm). Cho đoạn mạch AB như hình vẽ. Điện trở thuần $R = 100\Omega$, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L =$

$0,318\text{H}$ (coi bằng $\frac{1}{\pi}\text{H}$) và tụ điện có

điện dung C thay đổi được. Hiệu

điện thế xoay chiều ở hai đầu A, B có biểu thức $u_{AB} =$

$220\sqrt{2}\sin 2\pi ft(\text{V})$, tần số f có giá trị thay đổi. Các vôn kế nhiệt V_1, V_2 có điện trở rất lớn, các dây nối có điện trở không đáng kể.



Hình D.12

1. Cho $f = 50\text{Hz}$, $C = 1,592 \cdot 10^{-5}\text{F}$ (coi bằng $\frac{10^{-4}}{2\pi}\text{F}$). Tính công suất tiêu thụ của mạch và số chỉ của vôn kế V_1 .

2. Giữ nguyên $f = 50\text{Hz}$, tìm giá trị C để vôn kế V_1 có số chỉ rất lớn. Xác định số chỉ rất lớn đó. Viết biểu thức hiệu điện thế tức thời u_{MB} khi đó.

3. Điều chỉnh giá trị điện dung của tụ điện đến $C = C_1$; sau đó thay đổi giá trị của tần số f . Ta thấy: khi $f = f_1$ thì số chỉ của vôn kế V_2 đạt giá trị lớn nhất và giá trị lớn nhất này lớn gấp $\frac{5}{3}$ lần hiệu điện thế hiệu dụng của đoạn mạch AB. Tính các giá trị C_1 và f_1 .

ĐỀ 13B. ĐỀ THAM KHẢO 05B

(Thời gian làm bài: 180 phút)

Câu 1 (1 điểm). Đồng vị các bon $^{14}_6\text{C}$ phóng xạ β^- và biến thành nitơ (N). Viết phương trình của sự phóng xạ đó. Nêu cấu tạo của hạt nhân nitơ. Mẫu chất ban đầu có $2 \cdot 10^{-3}\text{g}$ cacbon $^{14}_6\text{C}$. Sau khoảng thời gian 11200 năm, khối lượng của cacbon $^{14}_6\text{C}$ trong mẫu đó còn lại $0,5 \cdot 10^{-3}\text{g}$. Tính chu kì bán rã của cacbon $^{14}_6\text{C}$.

Câu 2 (2 điểm). 1. Một sóng cơ học lan truyền theo một phương với vận tốc $v = 80\text{cm/s}$. Năng lượng sóng bảo toàn khi truyền đi. Phương trình dao động tại nguồn sóng O có dạng $u = 2\sin(20\pi t)(\text{cm})$. Tính chu kỳ và bước sóng của sóng đó. Viết phương trình dao động tại điểm M trên phương truyền sóng cách O một đoạn bằng d . Xác định d để dao động tại M luôn ngược pha với dao động của nguồn sóng.

2. Một vật dao động điều hoà có phương trình dao động $x = 4\sin(\pi t - \pi)(\text{cm})$.

Tại thời điểm $t = 0$, vật bắt đầu dao động. Xác định li độ và độ lớn của vận tốc của vật đi qua vị trí có toạ độ $x = 2\text{cm}$ kể từ khi vật bắt đầu dao động. Chọn gốc toạ độ tại vị trí cân bằng của vật.

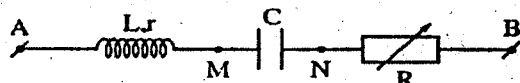
Câu 3 (2 điểm). 1. Một người khi đeo sát mắt một kính có độ tụ $D = -1,25$ diốp thì nhìn rõ những vật nằm cách mắt trong khoảng từ 20cm đến rất xa. Mắt người ấy mắc tật gì? Xác định giới hạn nhìn rõ của mắt người ấy khi không đeo kính.

2. Trước một thấu kính phân kì mỏng O_1 có tiêu cự $f_1 = -20\text{cm}$, người ta đặt một nguồn sáng điểm S nằm trên trục chính và cách thấu kính O_1 một đoạn 30cm. Sau O_1 , đặt thêm một thấu kính hội tụ mỏng O_2 có tiêu cự $f_2 = 15\text{cm}$. Hệ hai thấu kính này có cùng trục chính và cách nhau một đoạn 18cm. Xác định vị trí ảnh cuối cùng của S cho bởi hệ hai thấu kính trên. Trên tấm kính mờ của buồng ảnh ở máy quang phổ này ta quan sát được quang phổ gì? Nêu đặc điểm và ứng dụng của quang phổ đó.

Câu 4 (2 điểm). 1. Ánh sáng phát ra từ một đèn dây tóc nóng sáng được chiếu vào một khe S của một máy quang phổ. Trên tấm kính mờ của buồng ảnh ở máy quang phổ này ta quan sát được quang phổ gì? Nêu đặc điểm và ứng dụng của quang phổ đó.

2. Khi chiếu bức xạ có bước sóng $\lambda = 0,180\mu\text{m}$ vào catốt của một tế bào quang điện thì hiện tượng quang điện xảy ra. Để triệt tiêu hoàn toàn dòng quang điện thì hiệu điện thế hãm có độ lớn 2,124V. Tính giới hạn quang điện λ_0 của kim loại dùng làm catốt. Nếu đặt giữa anốt và catốt của tế bào quang điện hiệu điện thế $U_{AK} = 8\text{V}$ thì động năng cực đại của êlectrôn quang điện khi nó tới anốt bằng bao nhiêu? Cho vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$; hằng số Planck $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{J.s}$; độ lớn điện tích của êlectrôn $|e| = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$.

Câu 5 (3 điểm). Cho mạch điện như hình vẽ. Cuộn dây có điện trở thuần $r = 20 \Omega$ và độ tự cảm



Hình D.13

$L = \frac{0,6}{\pi} \text{H}$; tụ điện có điện dung

$C = \frac{10^{-3}}{14\pi} \text{F}$ và một điện trở thuần R có giá trị thay đổi được. Đặt vào hai đầu

A, B của mạch một hiệu điện thế xoay chiều $u_{AB} = 200\sqrt{2} \sin 100\pi t$ (V). Bỏ qua điện trở của các dây nối.

1) Cho $R = 40\Omega$.

a) Tính công suất tiêu thụ của cuộn dây và viết biểu thức hiệu điện thế tức thời ở hai đầu tụ điện. Biết $\text{tg}(0,93) = 4/3$.

b) Thay tụ điện C bằng tụ điện có điện dung C_0 để hiệu điện thế u_{AM} lệch pha $\pi/2$ so với u_{MB} . Tính giá trị C_0 .

2) Thay tụ điện C bằng tụ điện có điện dung C_1 ; rồi điều chỉnh giá trị R . Khi $R = R_1$ thì công suất tiêu thụ trên điện trở R là lớn nhất và giá trị đó bằng 200W. Tính R_1 và C_1 .

II B. ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN LÀM BÀI

Đề 1B

Câu 1. - Máy quang phổ hoạt động dựa vào hiện tượng tán sắc ánh sáng.

- Bộ phận thực hiện tán sắc là lăng kính.

- Nguyên nhân của hiện tượng tán sắc là: Chiết suất của một môi trường trong suốt đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau thì khác nhau phụ thuộc vào bước sóng (hoặc màu sắc) của ánh sáng đó.

Chú ý: Khi nêu nguyên nhân tán sắc có thể viết: Chiết suất của một môi trường trong suốt đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau thì khác nhau. Chiết suất đối với ánh sáng đỏ là nhỏ nhất, đối với ánh sáng tím là lớn nhất.

Câu 2. a) Khi một người hoặc một nhạc cụ phát ra một âm cơ bản có tần số f_1 thì cũng đồng thời phát ra các họa âm có tần số $f_2 = 2f_1$, $f_3 = 3f_1$, $f_4 = 4f_1$ v.v...

Nhạc âm thực tế phát ra là tổng hợp của âm cơ bản và các họa âm, vì thế không thể biểu diễn được bằng đồ thị một đường hình sin theo thời gian.

b) Ngưỡng nghe là giá trị nhỏ nhất của cường độ âm có thể gây nên cảm giác âm. Ngưỡng đau là giá trị lớn nhất của cường độ âm mà tai còn có cảm giác âm bình thường và chưa gây cảm giác đau cho tai.

Miền nằm giữa ngưỡng nghe và ngưỡng đau là miền nghe được của tai. Vì ngưỡng nghe và ngưỡng đau phụ thuộc vào tần số của âm nên miền nghe được phụ thuộc vào tần số.

Câu 3: $W_{\text{toàn mạch}} = W_{\text{dmax}} = \frac{CU^2}{2} = \frac{2 \cdot 10^{-10} \cdot 0,12^2}{2} = 1,44 \cdot 10^{-12} J$

Máy thu thanh thu được sóng khi trong mạch chọn sóng xảy ra cộng hưởng: tần số sóng tới bằng tần số riêng của mạch dao động:

$$f = \frac{c}{\lambda} = f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \Rightarrow c = \frac{\lambda^2}{4\pi^2 LC}$$

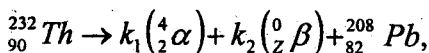
Thay số: - Với $\lambda = \lambda_1 = 18\pi$ mét thì $C_1 = \frac{(18\pi)^2}{4\pi^2 (3 \cdot 10^8)^2 \cdot 2 \cdot 10^{-6}} = 0,45 \cdot 10^{-9} F$.

- Với $\lambda = \lambda_2 = 240\pi$ mét thì

$$C_2 = \frac{(240\pi)^2}{4\pi^2 (3 \cdot 10^8)^2 \cdot 2 \cdot 10^{-6}} = 80 \cdot 10^{-9} F$$

Vậy $0,45\text{nF} \leq C \leq 80\text{nF}$

Câu 4: Giả sử có k_1 lần phân rã α và k_2 lần phân rã β , ta có phương trình chuỗi phân rã:



Với Z là điện tích của β , có giá trị $+1$ nếu là phóng xạ β^+ , hoặc -1 nếu là β^- .

Theo các định luật bảo toàn khối lượng và bảo toàn nguyên tử số ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 232 = 4k_1 + 0.k_2 + 208 \\ 90 = 2k_1 + Zk_2 + 82 \end{cases}$$

Giải hệ, được: $k_1 = \frac{232-208}{4} = 6$ và $Z.k_2 = -4$. Do $k_2 \geq 0$, nên $Z < 0$. Cụ thể là

$$Z = -1 \Rightarrow k_2 = 4$$

Vậy:

- Đây là hạt β^-

- Có 6 lần phóng xạ α và 4 lần phóng xạ β^-

Chú ý: Có thể không dùng cách gán giá trị đại số cho Z để giải gọn, mà xét riêng cho các trường hợp β^+ và β^- rồi loại trường hợp β^+ .

Câu 5. 1. Khoảng cách từ mắt đến điểm cực viễn:

$$OC_V = 12,5 + 37,5 = 50 \text{ cm.}$$

Kính đặt sát mắt nên tiêu cự của kính:

$$f = -OC_V = -50 \text{ cm} = -0,5 \text{ m.}$$

$$\Rightarrow \text{Độ tụ kính: } D = \frac{1}{f} = \frac{1}{-0,5} = -2 \text{ (điốp).}$$

- Nếu kính là thấu kính hội tụ thì ảnh ảo sẽ nằm trước kính từ sát kính đến xa vô cùng nghĩa là luôn có những vị trí của vật có ảnh ảo nằm trong giới hạn nhìn rõ của mắt và mắt có thể nhìn rõ được những vật đó. Với thấu kính phân kì thì ảnh của mọi vật là ảo nằm trong khoảng từ ảnh đến tiêu điểm ảnh F $\Rightarrow$ nếu F nằm bên trong điểm C_c thì mắt không thể nhìn rõ được bất cứ vật nào:

$$OF < OC_c \Rightarrow -f < 12,5 \text{ cm} \Rightarrow f > -12,5 \text{ cm} = -0,125 \text{ m}$$

$$\Rightarrow D = \frac{1}{f} < \frac{1}{-0,125} = -8 \text{ điốp.}$$

Vậy khi đeo kính có độ tụ $D < -8$ điốp người này sẽ không thể nhìn rõ bất kì vật nào ở trước mắt.

2. Khi gương lồi đến vị trí mà ảnh của mắt trong gương hiện nên ở điểm cực cận C_c thì mắt phải điều tiết tối đa, tiêu cự của thủy tinh thể nhỏ nhất. Khi đưa ra xa, khoảng cách giữa mắt và ảnh tăng lên do đó tiêu cự của thủy tinh thể tăng dần để ảnh hiện rõ nét trên võng mạc. Khi ảnh hiện lên ở điểm cực viễn C_v thì mắt không phải điều tiết, thủy tinh thể có tiêu cự lớn nhất.

Ảnh qua gương phẳng có độ cao luôn bằng vật đối xứng với vật qua gương không phụ thuộc vào khoảng cách từ vật đến gương. Tuy nhiên góc trông ảnh giảm vì khoảng cách từ ảnh đến mắt tăng lên.

Câu 6. Vật m chịu 2 lực tác dụng: trọng lực P và lực đàn hồi của lò xo. Ở vị trí cân bằng (VTCB) lò xo giãn Δl , ta có phương trình:

$$P = F_0 \Rightarrow mg = K\Delta l \Rightarrow \Delta l = \frac{mg}{k} = \frac{0,25 \cdot 10}{100} = 0,025m = 2,5cm,$$

Phương trình dao động có dạng:

$$x = A \sin(\omega t + \varphi),$$

trong đó tần số góc: $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \frac{100}{0,25} = 20 \text{ rad/s}$

Ở thời điểm thả vật thì lò xo giãn 7,5 cm tức là cách VTCB một đoạn là $7,5 - 2,5 = 5 \text{ cm}$ và nằm về phía âm của trục tọa độ, do đó ở thời điểm $t=0$ vật có:

li độ: $x = A \sin \varphi = -5 \text{ cm},$

vận tốc: $v = \omega A \cos \varphi = 0$

$\Rightarrow A = 5 \text{ cm}$ và $\varphi = -\pi/2$

Do đó phương trình dao động là: $x = 5 \sin(20t - \pi/2) \text{ cm}.$

Những thời điểm vật đi qua vị trí lò xo không biến dạng (vật có li độ $x=2,5 \text{ cm}$) là nghiệm của phương trình $5 \sin(20t - \pi/2) = 2,5$ hay $\sin(20t - \pi/2) = 1/2$

$$\begin{cases} 20t_1 - \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{6} + 2k_1\pi \\ 20t_2 - \frac{\pi}{2} = \frac{5\pi}{6} + 2k_2\pi \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t_1 = (\frac{\pi}{30} + \frac{k_1\pi}{10})(s) \\ t_2 = (\frac{\pi}{15} + \frac{k_2\pi}{10})(s) \end{cases}$$

Với $k_1, k_2 = 0, 1, 2, \dots$ (do $t \geq 0$)

Lần đầu tiên vật đi qua vị trí lò xo không biến dạng ứng với t nhỏ nhất, tức là:

$$t_{\min} = \pi/30 (s)$$

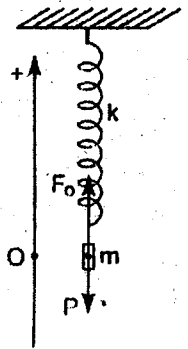
Chú ý: 1) Có thể sử dụng thêm điều kiện: lần thứ nhất vị trí lò xo không biến dạng

$$v > 0 \text{ để loại ngay họ nghiệm } 20t_2 - \frac{\pi}{2} = \frac{5\pi}{6} + 2k_2\pi$$

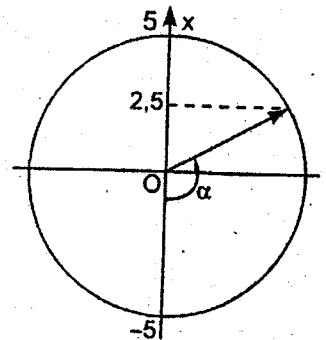
2) Để tìm thời gian từ lúc vật bắt đầu dao động đến lần đầu tiên vật đi qua vị trí lò xo không biến dạng có thể giải theo cách dựa vào liên hệ giữa dao động điều hoà và chuyển động tròn đều.

Dao động của vật tương ứng với chuyển động tròn đều vận tốc góc $\omega = 20 \text{ rad/s}$, vật đi từ li độ $x_1 = -5 \text{ cm}$ đến li độ $+2,5 \text{ cm}$ thì bán kính vectơ của chuyển động tròn đều quét

một góc $\alpha = 2\pi/3 = \omega t$. do đó $t = \frac{\alpha}{\omega} = \frac{(2\pi/3)}{20} = \frac{\pi}{30} (s)$



Hình 1.G.1



Hình 1.G.2

Câu 7. Theo công thức Anhtanh về hiện tượng quang điện:

$$\frac{hc}{\lambda} = A + \frac{1}{2} m_e v_{0\max}^2 \Rightarrow v_{0\max} = \sqrt{2\left(\frac{hc}{\alpha\lambda} - A\right)}$$

Thay số:

$$v_{0\max} = \sqrt{\frac{2}{9,1 \cdot 10^{-31}} \left(\frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 34 \cdot 10^8}{0,533 \cdot 10^{-6}} - 3 \cdot 10^{-19} \right)} = 4 \cdot 10^5 \text{ m/s.}$$

Khi electron chuyển động trong từ trường đều có $\vec{B}$ hướng vuông góc với $\vec{v}$ thì nó chịu tác dụng của lực Lorenxơ $\vec{F}_L$ có độ lớn không đổi và luôn vuông góc với $\vec{v}$, nên lực $\vec{F}_L$ đóng vai trò lực hướng tâm và quỹ đạo là tròn.

$$F_L = Bev = F_{ht} = \frac{m_e v^2}{r} \Rightarrow r = \frac{m_e v}{eB}.$$

Như vậy, những electron có vận tốc $v_{0\max}$ sẽ có bán kính quỹ đạo cực đại: $r=R$.
Cảm ứng từ:

$$B = \frac{m_e v_{0\max}}{eR} = \frac{9,1 \cdot 10^{-31} \cdot 4 \cdot 10^5}{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 22,75 \cdot 10^{-3}} = 10^{-4} \text{ T}$$

Chú ý: Có thể không tính ra giá trị vận tốc, mà dùng biểu thức chữ của nó khi tính B thì vẫn cho đủ điểm.

Câu 8. 1. Ảnh của vật sáng AB qua gương cầu lõm là ảo, nằm sau gương, cùng chiều vật. Như vậy: $d' < 0$, $k > 0$.

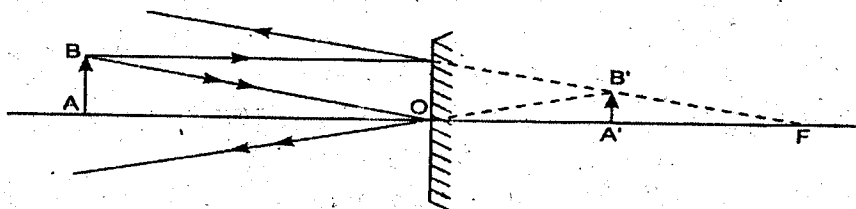
Vậy khoảng cách giữa ảnh và vật:

$$L = 60 \text{ cm} = d + |d'| = d - d'. \text{ Còn } k = -\frac{d'}{d} = 0,5.$$

$$\Rightarrow d = 40 \text{ cm}, \quad d' = -20 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow f_s = \frac{dd'}{d + d'} = \frac{40 \cdot (-20)}{40 + (-20)} = -40 \text{ cm.}$$

Vẽ ảnh:



Hình 1.G.3

$$2. \text{ Sơ đồ tạo ảnh: } \begin{matrix} AB & \xrightarrow{O} & A_1B_1 & \xrightarrow{G} & A_2B_2 & \xrightarrow{O} & A_3B_3 \\ d_1 & & d'_1 & d_2 & d'_2 & d_3 & d'_3 \end{matrix}$$

Khi dịch chuyển vật AB, điểm B dịch chuyển trên đường thẳng song song với trục chính, tia đi từ B song song với trục chính không đổi, nên tia ló của nó qua hệ cũng không đổi và luôn đi qua ảnh B₃. Do ảnh có độ cao không đổi, nên B₃ dịch chuyển trên đường thẳng song song với trục chính. Vậy hệ thấu kính và gương này có tính chất: chùm tia tới song song với hệ trục chính và (tương đương với một vật ở xa vô cùng) cho chùm tia ló song song với trục chính (tương đương với ảnh cuối cùng ở xa vô cùng).

$$\Rightarrow \begin{cases} d_1 = \infty \\ d'_3 = \infty \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} d_1 = f_k = a - d_2 \\ d'_3 = f_k = a - d'_2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow d_2 = d'_2 = \frac{d_2 f_g}{d_2 - f_g} = \frac{-40 d_2}{d_2 + 40} \Rightarrow \begin{cases} d_2 = 0 \\ d_2 = -80 \text{ cm} \end{cases}$$

- Với $d_2 = 0$ thì: $f_k = a - d_2 = 20 \text{ cm}$

- Với $d_2 = -80 \text{ cm}$ thì: $f_k = a - d_2 = 20 - (-80) = 100 \text{ cm}$.

Chú ý: Phần 2) của Câu 8 có thể làm cách khác.

Cách II: Nhận xét dựa trên tính chất của thấu kính hội tụ, gương cầu và nguyên lý truyền ngược chiều của tia sáng. Tia tới song song với trục chính, nên tia ló (lần 1) phải hướng tới tiêu điểm thấu kính. Tia này bị gương phản xạ rồi ló qua thấu kính một lần nữa (lần 2).

Có hai khả năng để tia phản xạ tựa như xuất phát từ tiêu điểm phải của thấu kính:

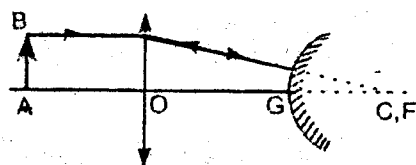
+ Nó phải đi cùng một đường với tia tới gương, nghĩa là tia ló lần 1 bị phản xạ vuông góc trên mặt gương. Hay là tiêu điểm thấu kính trùng với tâm gương

$$f_1 = a + R_g = 20 + 80 = 100 \text{ cm}$$

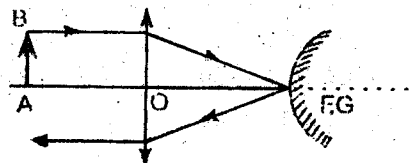
+ Điểm phản xạ nằm ngay trên trục chính. Tiêu điểm thấu kính trùng đỉnh gương (H.8.2b). suy ra: $f_2 = a = 20 \text{ cm}$

Cách III: Giải theo độ phóng đại ảnh: Chiều cao ảnh cuối cùng không đổi khi dịch chuyển vật có nghĩa là ảnh qua hệ có độ phóng đại không đổi.

$$k = k_1 k_2 k_3 = \left(-\frac{f_k}{d_1 - f_k} \right) \left(-\frac{f_g}{d_2 - f_g} \right) \left(-\frac{f_k}{d_3 - f_k} \right) \text{ hoặc } k = (-1)^3 \frac{d'_1}{d_1} \cdot \frac{d'_2}{d_2} \cdot \frac{d'_3}{d_3}$$



Hình 1.G.4



Hình 1.G.5

$$\begin{aligned}
 \text{trong đó } d_2 &= a - d'_1 = a - \frac{d_1 f_k}{d_1 - f_k}; d_3 = a - d'_2 = a - \frac{d_2 f_g}{d_2 - f_g} = \\
 &= a - \frac{(ad_1 - af_k - d_1 f_k) f_g}{d_1(a - f_k - f_g) - af_k + f_k f_g} \quad (*) \\
 d_3 &= \frac{a.MS - (ad_1 - af_k - d_1 f_k) f_g}{MS}
 \end{aligned}$$

MS là ký hiệu mẫu số trong biểu thức (*). Thay d_2 và d_3 vào biểu thức của k , được

$$\begin{aligned}
 k &= \frac{f_k^2 f_g}{(a - f_k)MS - (ad_1 - af_k - d_1 f_k) f_g} = \\
 &= \frac{f_k^2 f_g}{(a - f_k)[d_1(a - f_k - f_g) - af_k + f_k f_g] - d_1(a - f_k) f_g + af_k f_g}
 \end{aligned}$$

Gồm các số hạng có chứa $d_1(a - f_k)$, được

$$k = \frac{-f_k^2 f_g}{d_1(a - f_k)(a - f_k - 2f_g) + (a - f_k)(-af_k + f_k f_g) + af_k f_g} \quad (**)$$

$$k = \frac{-f_k^2 f_g}{60f_k^2 - 2000f_k + d_1(f_k^2 - 120f_k + 2000)} \quad (***)$$

Rõ ràng là, để k không phụ thuộc vào d_1 , thì hệ số của d_1 phải bằng không. Vậy có hai khả năng.

- Hoặc $a - f_k = 0$, suy ra $f_k = a = 20\text{cm}$

- Hoặc $a - f_k - 2f_g = 0$, suy ra $f_k = a - 2f_g = 100\text{cm}$

Câu 9. 1. Khi mắc ampe kế vào M và N thì đoạn mạch gồm C và R_2 bị nối tắt, trong mạch chỉ còn R_1 nối tiếp L, dòng điện trễ pha so với hiệu điện thế $\Rightarrow \varphi = 60^\circ$.

$$P = UI \cos \varphi \Rightarrow U = \frac{P}{I \cos \varphi} = \frac{18}{0,3 \cdot 0,5} = 120\text{V}.$$

$$R_1 = \frac{P}{I^2} = \frac{18}{0,3^2} = 200\Omega$$

$$\tan \varphi = \frac{Z_L}{R_1} = \sqrt{3} \Rightarrow Z_L = R_1 \sqrt{3} = 200\sqrt{3}\Omega$$

$$\text{Vậy: } L = \frac{Z_L}{2\pi f} = \frac{\sqrt{3}}{\pi} H = 0,55H.$$

2. Ký hiệu $U_{AM} = U_1$, $U_{MN} = U_2 = 60\text{V}$. Vẽ giản đồ vectơ ở hình 1G.6. Theo định lý hàm số cosin:

$$U_1 = \sqrt{U^2 + U_2^2 - 2UU_2 \cos 60^\circ} = \sqrt{120^2 + 60^2 - 2 \cdot 120 \cdot 60 \cdot 0,5} = 60\sqrt{3} = 104V$$

$$I^2 = \frac{U_1 \cos 60^\circ}{R_1} = \frac{60\sqrt{3} \cdot 0,5}{200} = 0,15\sqrt{3} = 0,26A$$

Các tổng trở:

$$Z_{PQ} = \sqrt{R_2^2 + Z_2^2} = \frac{U_2}{I_2} = \frac{400}{\sqrt{3}} \Omega = 231\Omega \quad (1)$$

$$\begin{aligned} Z &= \sqrt{(R_1 + R_2)^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \\ &= \sqrt{(200 + R_2)^2 + (200\sqrt{3} - Z_C)^2} = \frac{U_2}{I_2} = \frac{800}{\sqrt{3}} \Omega = 432\Omega \quad (2) \end{aligned}$$

Giải hệ phương trình (1) và (2) thu được :

$$R_2 = 200\Omega; Z_C = \frac{200}{\sqrt{3}} \approx 115,5\Omega;$$

$$C = \frac{1}{2\pi f Z_C} = \frac{\sqrt{3} \cdot 10^{-4}}{4\pi} F \approx 1,38 \cdot 10^{-5} F$$

Chú ý: Có thể giải phần 2 câu 9 theo một số cách khác. Sau đây là hai cách:

Cách II: Lập hệ phương trình đại số: Độ chỉ của vôn kế:

$$U_2 = I \sqrt{R_2^2 + Z_C^2} = U \sqrt{\frac{R_2^2 + Z_C^2}{(R_1 + R_2)^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$$

Thay số:

$$60 = 120 \sqrt{\frac{R_2^2 + Z_C^2}{(200 + R_2)^2 + (200\sqrt{3} - Z_C)^2}}$$

$$\Rightarrow R_2 = 3\sqrt{3}Z_C - 400 \quad (1)$$

Theo đề bài: $\varphi_{AB} - \varphi_{MN} = 60^\circ$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \operatorname{tg}(\varphi_{AB} - \varphi_{MN}) &= \frac{\operatorname{tg} \varphi_{AB} - \operatorname{tg} \varphi_{MN}}{1 + \operatorname{tg} \varphi_{AB} \operatorname{tg} \varphi_{MN}} = \frac{\frac{Z_L - Z_C}{R_1 + R_2} - \frac{-Z_C}{R_2}}{1 + \frac{Z_L - Z_C}{R_1 + R_2} \times \frac{-Z_C}{R_2}} = \\ &= \frac{R_2 Z_L + R_1 Z_C}{(R_1 + R_2) R_2 - Z_C (Z_L - Z_C)} \end{aligned}$$

$$\text{Thay số: } \sqrt{3} = \frac{200\sqrt{3}R_2 + 200Z_C}{(200 + R_2)R_2 - Z_C(200\sqrt{3} - Z_C)}$$

$$\Rightarrow R_2^2 + Z_C^2 = \frac{800}{\sqrt{3}} Z_C \quad (2)$$

Giải hệ phương trình (1) và (2) ta được:

$$R_2 = 200\Omega; Z_C = \frac{200}{\sqrt{3}}\Omega \Rightarrow C = \frac{1}{2\pi f Z_C} = \frac{\sqrt{3}10^{-4}}{4\pi} F$$

Cách III: Có thể giải theo cách nhận xét:

Do $U = 120V = 2U_2$; $(\vec{U}, \vec{U}_2) = 60^\circ$

$\Rightarrow \Delta O U U_2$ là vuông tại U_2 .

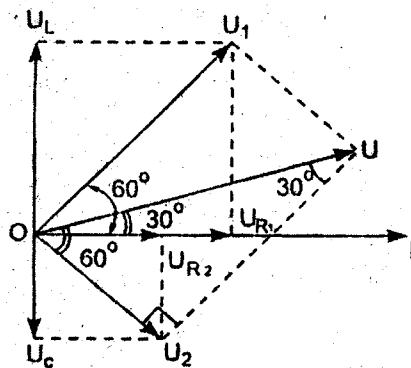
$\Rightarrow$ dòng điện trễ pha so với hiệu điện thế

u_{AB} là $\varphi = 30^\circ$ còn u_{MN} trễ pha so với dòng điện 30° , góc giữa $\vec{U}, \vec{U}_2$ là 30°

$$U_1 = U \cos 30^\circ = 120 \frac{\sqrt{3}}{2} = 60\sqrt{3}V.$$

$$U_{R1} = U_1 \cos 60^\circ = 60\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2} = 30\sqrt{3}V,$$

$$I = \frac{U_1}{R_1} = \frac{30\sqrt{3}}{200} = 0,15\sqrt{3}A.$$



Hình 1.G.6

$$U_{R2} = U_2 \cos 30^\circ = 60 \frac{\sqrt{3}}{2} = 30\sqrt{3}V, R_2 = \frac{U_{R2}}{I} = \frac{30\sqrt{3}}{0,15\sqrt{3}} = 200\Omega.$$

$$\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{Z_C}{R_2} \Rightarrow Z_C = \frac{R_2}{\sqrt{3}} = \frac{200}{\sqrt{3}}\Omega$$

Câu 10. 1. So sánh sự phóng xạ và sự phân hạch:

Có 2 điểm giống nhau quan trọng:

- + Đều là các phản ứng hạt nhân.
- + Đều là phản ứng toả năng lượng.

Có 2 điểm khác nhau quan trọng:

+ Phóng xạ xảy ra tự động, không phụ thuộc vào các điều kiện khách quan bên ngoài và không điều khiển được, còn phân hạch có thể xảy ra hoặc không xảy ra phụ thuộc vào việc hạt nhân nặng có hấp thụ được neutron chậm hay không. Phân hạch có thể xảy ra theo phản ứng dây chuyền, còn phóng xạ không thực hiện được phản ứng dây chuyền.

+ Các hạt tạo ra trong mỗi phóng xạ là xác định còn sản phẩm của những phân hạch khác nhau của cùng một đồng vị lại có thể khác nhau và không xác định.

2. Năng lượng toả ra của phóng xạ ${}_{92}^{234}U \rightarrow {}_2^4He + {}_{90}^{230}Th$ là:

$$E = (M_0 - M)c^2 = (m_U - m_{Th} - m_\alpha)c^2$$

Từ định nghĩa của độ hụt khối:

$$\Delta m_U = 92m_p + (234 - 92)m_n - m_U \Rightarrow m_U = 92m_p + 142m_n - \Delta m_U$$

$$\Delta m_{Th} = 90m_p + (230 - 90)m_n - m_{Th} \Rightarrow m_{Th} = 90m_p + 140m_n - \Delta m_{Th}$$

$$\Delta m_\alpha = 2m_p + (4 - 2)m_n - m_\alpha \Rightarrow m_\alpha = 2m_p + 2m_n - \Delta m_\alpha$$

$$\Rightarrow E = \Delta m_\alpha c^2 + \Delta m_{Th} c^2 + \Delta m_U c^2 = A_\alpha \varepsilon_\alpha + A_{Th} \varepsilon_{Th} - A_U \varepsilon_U$$

Trong đó: ε_α , ε_{Th} , ε_{Li} và A_α , A_{Th} , A_{Li} tương ứng là các năng lượng liên kết riêng và số khối của các hạt α , Th230, U234.

Thay số: $E = 4.7,1 + 230.7,7 - 234.7,63 = 13,98 \approx 14 \text{ MeV}$.

ĐỀ 2B.

Câu 1*: Định nghĩa: + Hiện tượng quang điện là hiện tượng khi chiếu chùm sáng thích hợp vào một tấm kim loại thì làm cho các êlectrôn bị bật ra khỏi bề mặt kim loại đó.

+ Hiện tượng quang điện bên trong là hiện tượng giải phóng các êlectrôn liên kết để chúng trở thành các êlectrôn dẫn trong chất bán dẫn khi bị chiếu ánh sáng thích hợp.

* So sánh : + Một điểm giống nhau quan trọng nhất: Cả hai hiện tượng đều chỉ xảy ra khi ta chiếu ánh sáng thích hợp vào tấm kim loại hoặc bán dẫn.

+ Một điểm khác nhau quan trọng nhất: Ở hiện tượng quang điện ngoài, êlectrôn quang điện được giải phóng ra khỏi tấm kim loại, còn ở hiện tượng quang điện bên trong, êlectrôn được giải phóng khỏi liên kết, trở thành êlectrôn tự do chuyển động trong khối chất bán dẫn mà không ra khỏi chất bán dẫn.

+ Điểm giống nhau: Nếu nói hai hiện tượng quang điện ngoài và trong giống nhau ở chỗ đều có bước sóng giới hạn quang điện thì vẫn cho điểm

+ Điểm khác nhau: Nếu nói hai hiện tượng quang điện ngoài và trong khác nhau ở bước sóng giới hạn quang điện ngoài ngắn hơn bước sóng giới hạn quang điện trong thì vẫn cho điểm.

Câu 2: Số hạt nhân của lượng chất phóng xạ N giảm với thời gian t theo công thức: $N = N_0 e^{-\lambda t}$, với λ hằng số phóng xạ, N_0 là số hạt nhân ban đầu tại $t = 0$

Theo điều kiện đầu bài $e = N_0/N = e^{\lambda \Delta t}$,

Suy ra $\lambda \Delta t = 1$, do đó $\Delta t = 1/\lambda = T/\ln 2$

Lượng chất còn lại sau khoảng thời gian $0,51\Delta t$ tỉ lệ thuận với số hạt:

$$N/N_0 = e^{-\lambda \cdot 0,51\Delta t} = e^{-0,51} = 0,6 = 60\%$$

Câu 3.1. + Dao động từ B truyền theo sợi dây đến A dưới dạng sóng ngang. Tại A sóng phản xạ và truyền ngược về B.

Sóng tới và sóng phản xạ thoả mãn điều kiện sóng kết hợp, do đó trên sợi dây có sự giao thoa của hai sóng.

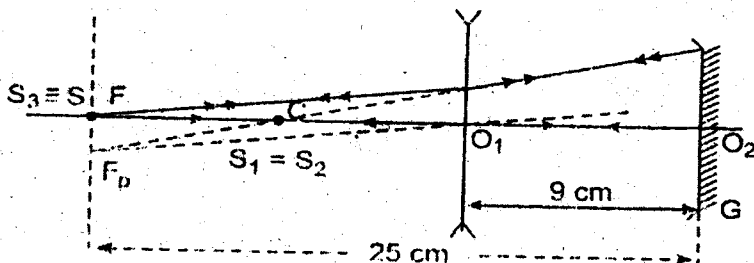
+ Trên dây có những điểm cố định luôn luôn đứng yên không dao động, gọi là các nút, có những điểm cố định dao động với biên độ cực đại, gọi là các bụng. Ta nối trên dây đã tạo thành sóng dừng.

2. + Vì khoảng cách giữa hai nút liên tiếp nhau bằng nửa bước sóng, nên khoảng cách giữa 5 nút liên tiếp bằng 4 lần nửa bước sóng; $l = 4\lambda/2 = 2\lambda$.

+ Suy ra: $\lambda = l/2 = 1/2 = 0,5\text{m}$

Vận tốc truyền sóng trên dây là $V = \lambda f = 0,5 \times 100 = 50\text{m/s}$

Câu 4: Vẽ hình



Hình 2.G.1

Sơ đồ tạo ảnh: $S \xrightarrow{a_1} S_1 \xrightarrow{o_2} S_2 \xrightarrow{o_3} S_3$
 $d_1 \quad d'_1 \quad d_2 \quad d'_2 \quad d_3 \quad d'_3$

$$d_1 = 25 - 9 = 16\text{cm} \Rightarrow d'_1 = \frac{d_1 f_1}{(d_1 - f_1)} = 16 \times \frac{-16}{16 + 16} = -8\text{cm}$$

$$\Rightarrow d_2 = 9 + 8 = 17\text{cm}$$

Nhận xét: S_1 trùng với tâm C của gương G, do đó tia sáng từ thấu kính tới gương là tia đi qua tâm C, phản xạ ngược lại ($S_1 \equiv S_2$), theo nguyên lý về tính thuận nghịch của chiều truyền ánh sáng, tia này sẽ khúc xạ qua thấu kính L theo đường cũ tới S, nghĩa là ảnh cuối cùng $S_3 \equiv S$

+ Có thể tính d_1, d'_1, d_2 như trong đáp án và tính tiếp

$$d'_2 = \frac{d_2 f_2}{(d_2 - f_2)} = 17\text{cm}, d_3 = 9 - 17 = -8\text{cm}, d'_3 = \frac{d_3 f_3}{(d_3 - f_3)} = 16\text{cm}. \text{ Vậy ảnh } S_3$$

trùng với vật S.

+ Nếu không thực hiện được phép tính, nhưng dùng trực phụ vẽ hình đúng và từ hình vẽ xác định đúng vị trí của ảnh cuối cùng thì vẫn cho đủ điểm của câu này.

+ Nếu hình vẽ thiếu trực phụ, nhưng kết hợp với kết quả tính toán vẽ đúng đường đi của tia sáng, thì vẫn chấm trước cho đủ điểm hình vẽ.

(Trên hình vẽ không yêu cầu ghi giá trị các khoảng cách).

Câu 5.1. * $u=200\sqrt{2}\sin\omega t(V)$; $\omega=2\pi f=100\pi$;

$$Z_L = \omega L \approx 100\Omega; Z_C = 1/\omega C \approx 200\Omega$$

Tổng trở:

$$Z = \sqrt{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{(80+20)^2 + (100-200)^2} = 100\sqrt{2}\Omega$$

Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện:

$$U_{0C} = Z_C I_0 = Z_C \cdot \frac{U_0}{Z} = 200 \frac{200\sqrt{2}}{100\sqrt{2}} = 400V$$

Độ lệch pha giữa u và i

$$\tan\varphi_{u/i} = \frac{Z_L - Z_C}{R+r} = \frac{100-200}{80+20} = -1 \Rightarrow \varphi_{u/i} = -\frac{\pi}{4}$$

$$\text{Độ lệch pha giữa } u_C \text{ và } u: \varphi_{U_C/U} = -\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{4} = -\frac{\pi}{4}$$

Vậy: biểu thức hiệu điện thế hai đầu tụ điện: $u_C = 400\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})(V)$

2.

$$U_C = Z_C I = \frac{1}{\omega C} \frac{U}{\sqrt{(R+r)^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}} = \frac{U}{\sqrt{\omega^2 C^2 \left[(R+r)^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2 \right]}} = \frac{U}{\sqrt{Y}}$$

$$Y = L^2 C^2 \omega^4 + [(R+r)^2 - \frac{2L}{C}] C^2 \omega^2 + 1 = ax^2 + bx + 1$$

Với $x=\omega^2$; $a=L^2 C^2$, $b=[(R+r)^2 - 2L/C]C^2$

U_C đạt cực đại khi Y cực tiểu. Tam thức bậc hai Y đạt cực tiểu khi $x=-b/2a$.

$$\Rightarrow \omega^2 = \frac{\frac{2L}{C} - (R+r)^2}{2L^2} = \frac{1}{LC} - \frac{(R+r)^2}{2L^2} \Rightarrow \omega \approx 385 \text{ rad/s} \Rightarrow f = \omega / 2\pi \approx 61 \text{ Hz}$$

+ Mục 1) tính đúng 1 trong 3 đại lượng: $U_{0C}=400V$ (hoặc $U_C=200\sqrt{2}(V)$,

$\varphi_{u/i}=-\pi/4$, $\varphi_{U_C/U}=-\pi/4$, thì cho đủ điểm.

+ Mục 2) có thể dùng phương pháp tính đạo hàm sau:

$$U_C = I Z_C = \frac{U}{\omega C \sqrt{(R+r)^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}} = \frac{U}{\sqrt{(R+r)^2 \omega^2 C^2 + (CL\omega^2 - 1)^2}}$$

Lấy đạo hàm U_C theo ω ta được:

* Theo đề bài thì u còn có một dạng nữa: $u=200\sqrt{2}\cos\omega t(V)$, với dạng này thì $u_C = 400\sin(100\omega t - \pi/4)(V)$.

$$(U_c)' = -U \frac{[2L^2 C^2 \omega^3 + (R+r)^2 C^2 \omega - 2LC\omega]}{\sqrt{[(R+r)^2 C^2 \omega^2 + (LC\omega^2 - 1)^2]^{3/2}}}$$

U_c cực đại khi đạo hàm $(U_c)' = 0$, suy ra:

$$2L^2 C^2 \omega^3 + (R+r)^2 C^2 \omega - 2LC\omega = 0$$

$$\omega^2 = \frac{1}{LC} - \frac{(R+r)^2}{2L^2}$$

Câu 6. Sơ đồ tạo ảnh $S \xrightarrow{O_1} S_1 \xrightarrow{O_2} S_2$
 $d_1 \quad d'_1 \quad d_2 \quad d'_2$

+ Vật ở rất xa cho ảnh nằm trên tiêu diện của vật kính: $d'_1 = f_1 = 30\text{cm}$

+ Khi $L = L_1 = 33\text{cm}$; $d_2 = L_1 - 30 = 3\text{cm} \Rightarrow d'_2 = \frac{d_2 f_2}{(d_2 - f_2)} = 3.5 / (3 - 5) = -7,5\text{cm}$

Khi $L = L_2 = 34,5\text{cm}$; $d_2 = L_2 - 30 = 4,5\text{cm} \Rightarrow d'_2 = \frac{d_2 f_2}{(d_2 - f_2)} = \frac{4,5.5}{4,5 - 5} = -45\text{cm}$

+ Giới hạn nhìn rõ của mắt từ 7,5cm đến 45cm.

Câu 7: + Phương trình dao động của con lắc: $x = A \sin(\omega t + \varphi)$,

với $\omega = \sqrt{\frac{g}{l}} = \sqrt{\frac{9,8}{0,2}} = 7\text{rad/s}$

+ Tại $t = 0$, con lắc đi qua vị trí cân bằng lần thứ nhất theo chiều âm: $x=0$, $v < 0$

$x=0=A \sin \varphi$ và $v=\omega A \cos \varphi < 0 \Rightarrow \varphi = \pi$

+ Tại lúc truyền vận tốc cho vật ($t=t_1$); $x_1 = l\alpha_1 = 2\text{cm}$, $v_1 = -14\text{cm/s}$

$x_1 = A \sin(\omega t_1 + \varphi)$, $v_1 = \omega A \cos(\omega t_1 + \varphi) \Rightarrow (x_1/A)^2 + (v_1/\omega A)^2 = 1$

$$A = \sqrt{x_1^2 + \left(\frac{v_1}{\omega}\right)^2} = \sqrt{2^2 + \left(\frac{14}{7}\right)^2} = 2\sqrt{2} \approx 2,83\text{cm}$$

Phương trình dao động: $x = 2\sqrt{2} \sin(7t + \pi)\text{cm}$ hoặc $x = 2,38 \sin(7t + \pi)\text{cm}$

Có thể tính biên độ A theo định luật bảo toàn cơ năng như sau:

1. Lấy cơ năng bằng động năng cực đại

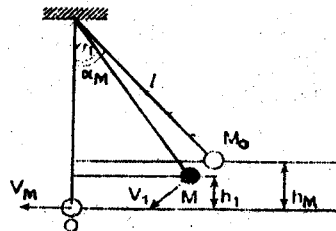
$$\frac{mv_{\max}^2}{2} = \frac{mv_1^2}{2} + mgh_1 \Rightarrow v_{\max}^2 = v_1^2 + 2gh_1 =$$

$$= v_1^2 + 2gl(1 - \cos \alpha_1)$$

$$v_{\max}^2 = v_1^2 + 2gl(2 \sin^2 \frac{\alpha_1}{2}) =$$

$$= v_1^2 + gl\alpha_1^2 = v_1^2 + \frac{gl^2 \alpha_1^2}{l}$$

Vì $v_{\max} = \omega A$, $\omega = g/l$; $x_1 = l\alpha_1$ nên: $\omega^2 A^2 = v_1^2 + \omega^2 x_1^2$



Hình 2.G.2

$$\text{Suy ra : } A = \sqrt{x_1^2 + \left(\frac{v_1}{\omega}\right)^2}$$

2) Lấy cơ năng bằng thế năng cực đại

$$mgh_M = mv_1^2/2 + mgh_1 \Rightarrow 2gh_M = v_1^2 + 2gh_1$$

$$\Rightarrow 2gl(1 - \cos \alpha_M) = v_1^2 + 2gl(1 - \cos \alpha_1)$$

$$2gl(2\sin^2 \frac{\alpha_M}{2}) = v_1^2 + 2gl(2\sin^2 \frac{\alpha_1}{2})$$

$$\Rightarrow gl\alpha_M^2 = v_1^2 + gl\alpha_1^2 \Rightarrow \omega^2 A^2 = v_1^2 + \omega^2 x_1^2$$

$$\text{Suy ra: } A = \sqrt{x_1^2 + \left(\frac{v_1}{\omega}\right)^2}$$

Câu 8. Khoảng vân của bức xạ λ_1 là:

$$i_1 = \frac{\lambda_1 D}{a} = \frac{0,6 \cdot 10^{-6} \cdot 1}{0,2 \cdot 10^{-3}} = 3 \cdot 10^{-3} \text{ m} = 0,3 \text{ cm}$$

Gọi số vân của λ_1 và λ_2 trong khoảng L lần lượt là N_1 và N_2 . Do có hai vạch trùng nhau nằm ở vị trí ngoài cùng của khoảng L, nên ta có:
 $N_1 = L/i_1 + 1 = 2,4/0,3 + 1 = 9$.

Trong khoảng L có 17 vạch sáng, trong số đó có 3 vạch sáng là 3 vân của λ_1 trùng với 3 vân của λ_2 . Vậy tổng số vân của cả hai hệ là 20.

Số vân của bức xạ λ_2 là $N_2 = 20 - 9 = 11$

Ta có: $L = (N_1 - 1)i_1 = (N_2 - 1)i_2$

$$\Rightarrow i_2 = L/(N_2 - 1) = 2,4/(11 - 1) = 0,24 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow \lambda_2 = i_2 a / D = 0,24 \cdot 10^{-2} \times 0,2 \cdot 10^{-3} / 1$$

$$= 0,48 \cdot 10^{-6} = 0,48 \mu\text{m}$$

Có thể cho rằng hai vạch sáng (do sự trùng nhau của hai hệ vân) ở hai vị trí ngoài cùng của khoảng L đối xứng nhau qua vân sáng chính giữa và làm như sau:

Xét nửa khoảng L:

Số khoảng vân của λ_1 là :

$$k_1 = L/2i_1 = 4$$

Số vân không trùng của hai hệ vân λ_1 và λ_2 là $(17 - 3)/2 = 7$

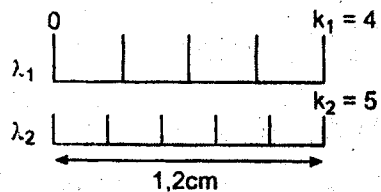
Số vân không trùng của λ_2 là : $7 - 3 = 4$

Số khoảng vân của λ_2 là $k_2 = 4 + 1 = 5$

Điều kiện để hai hệ vân trùng nhau là

$$k_1 i_1 = k_2 i_2 \Rightarrow k_1 \lambda_1 D / a = k_2 \lambda_2 D / a \Rightarrow k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2$$

$$\text{Suy ra: } \lambda_2 = k_1 \lambda_1 / k_2 = 4 \cdot 0,6 / 5 = 0,48 \mu\text{m}$$



Hình 2.G.3

Câu 9.1. Theo đề bài : $q = Q_0 \sin \omega t$ với $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

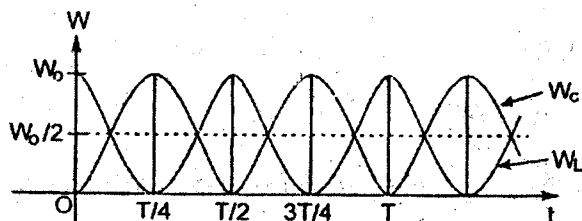
$$W_C = \frac{q^2}{2C} = \frac{Q_0^2}{2C} \sin^2 \omega t = W_0 \sin^2 \omega t$$

$$W_L = \frac{1}{2} Li^2 = \frac{1}{2} L(q')^2 = \frac{1}{2} (\omega Q_0)^2 \cos^2 \omega t = \frac{Q_0^2}{2C} \cos^2 \omega t = W_0 \cos^2 \omega t$$

Ta có: $W_C = W_0 \sin^2 \omega t = W_0 \left(\frac{1 - \cos 2\omega t}{2} \right) = \frac{W_0}{2} - \frac{W_0}{2} \cos 2 \cdot \frac{2\pi}{T} t$

$$W_L = W_0 \cos^2 \omega t = W_0 \left(\frac{1 + \cos 2\omega t}{2} \right) = \frac{W_0}{2} + \frac{W_0}{2} \cos 2 \cdot \frac{2\pi}{T} t$$

W_C và W_L là các hàm tuần hoàn với chu kỳ $T/2$



Hình 2.G.4

2. a) Từ đồ thị ta thấy trong một chu kỳ dao động có bốn lần hai đường biểu diễn cắt nhau. Cứ sau $T_1 = T/4$ lại có $W_C = W_L$. Do đó chu kỳ dao động của mạch:

$$T = 4T_1 = 4 \cdot 10^{-6} \text{ s hoặc } f = 1/T = 1/(4 \cdot 10^{-6}) = 0,25 \cdot 10^6 \text{ Hz}$$

Ta có điện dung của bộ tụ điện $C_b = C_1/2 \Rightarrow W_0 = \frac{1}{2} \frac{C_1}{2} U_0^2$

U_0 là hiệu điện thế cực đại trên bộ tụ điện, $U_0 = E = 4V$.

Suy ra $C_1 = 4W_0/U_0^2 = 4 \cdot 10^{-6}/4^2 = 0,25 \cdot 10^{-6} \text{ F}$ hay $C_b = 0,125 \cdot 10^{-6} \text{ F}$

$$T = \frac{1}{f} = 2\pi \sqrt{LC_b} \Rightarrow L = \frac{T^2}{4\pi^2 C_b} \text{ hoặc } L = \frac{1}{4\pi^2 f^2 C_b}$$

Ta có: $W_0 = \frac{LI_0^2}{2} \Rightarrow I_0 = \sqrt{\frac{2W_0}{L}} = \frac{2\pi}{T} \sqrt{W_0 C_b} = 2\pi f \sqrt{W_0 C_b} = 0,785 A$

b. Tại thời điểm đóng khoá K_1 cường độ dòng điện trong mạch cực đại nên điện tích của các tụ điện bằng không. Do đó khi đóng khoá K_1 , một tụ điện C_1 bị nối tắt nhưng năng lượng của mạch dao động vẫn là W_0 . Hiệu điện thế cực đại U_1 giữa hai đầu cuộn dây cũng là hiệu điện thế cực đại giữa hai bản cực tụ điện C_1 .

$$W_0 = \frac{1}{2} C_1 U_1^2 = \frac{1}{4} C_1 U_0^2$$

Suy ra: $U_1 = \frac{U_0}{\sqrt{2}} = \frac{4}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2} V \approx 2,83 V$

Có thể tìm được $T_1 = T/4$ bằng cách sau:

Khi năng lượng điện trường và năng lượng từ trường bằng nhau thì chúng đều bằng nửa năng lượng điện từ tổng cộng, nghĩa là: $W_C = W_D \sin^2 \omega t = W_D/2$

$$\sin^2 \omega t = 1/2 \Rightarrow (1 - \cos 2\omega t)/2 = 1/2 \Rightarrow \cos 2\omega t = \cos(4\pi/T) = 0$$

$$t = (2k+1)T/8 \text{ với } k = 0, 1, 2, 3, \dots \Rightarrow t = T/8, 3T/8, 5T/8, 7T/8, \dots$$

Suy ra cứ sau $T_1 = T/4$ thì $W_C = W_D$

ĐỀ 3B

Câu 1: Phương trình phân rã ${}^{60}_{27}\text{Co} \rightarrow {}^0_{-1}e^- + {}^{60}_{28}\text{Ni}$

Hạt nhân Ni có 28 proton và 32 neutron.

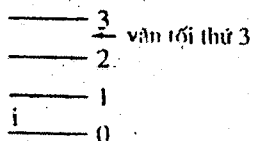
Lượng chất phóng xạ còn lại so với ban đầu $100\% - 75\% = 25\%$

$$\text{Định luật phóng xạ: } m = m_0 e^{-\lambda t} = m_0 e^{-\frac{\ln 2}{T} t} = m_0 2^{-\frac{t}{T}}$$

$$\Rightarrow 2^{-\frac{t}{T}} = \frac{m}{m_0} = 1/4 \Rightarrow t = 2T = 10,54 \text{ năm}$$

Câu 2.1. Khoảng cách giữa 2 vân sáng liên tiếp (khoảng vân): $i = 2\text{mm}$.

$$\text{Bước sóng ánh sáng } \lambda = \frac{ai}{D} = 0,64 \mu\text{m}$$



Hình 3.G.1

Vân tối thứ 3 nằm giữa vân sáng thứ 2 và thứ 3

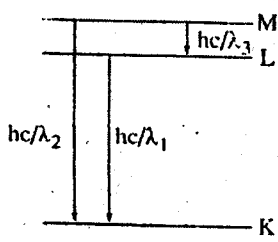
Vị trí của vân tối thứ 3: $x_{13} = \pm 2,5i = \pm 5\text{mm}$

2. Bước sóng λ_1 ứng với sự chuyển của electron từ quỹ đạo L về quỹ đạo K:

$$E_L - E_K = \frac{hc}{\lambda_1} \quad (1)$$

Bước sóng λ_2 ứng với sự dịch chuyển electron từ quỹ đạo M về phía quỹ đạo K:

$$E_M - E_K = \frac{hc}{\lambda_2} \quad (2)$$



Hình 3.G.2

Bước sóng dài nhất λ_3 trong dãy Balmer ứng với sự chuyển của electron từ quỹ đạo M về quỹ đạo L...

Từ (1) và (2) (hoặc từ hình vẽ) suy ra:

$$E_L - E_K = \frac{hc}{\lambda_3} = \frac{hc}{\lambda_2} - \frac{hc}{\lambda_1} \Rightarrow \frac{1}{\lambda_3} = \frac{1}{\lambda_2} - \frac{1}{\lambda_1} \Rightarrow$$

$$\lambda_3 = \frac{\lambda_1 \lambda_2}{\lambda_1 - \lambda_2} = \frac{f(0,1216)(0,1026)}{0,1216 - 0,1026} = 0,6566 \mu\text{m}$$

Câu 3.1 - Tần số dao động tự do của chỉ phụ thuộc vào đặc tính của hệ, còn tần số dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực.

- Biên độ của dao động tự do phụ thuộc vào các kích thích ban đầu, còn biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào quan hệ giữa tần số của ngoại lực và tần số dao động riêng của hệ.

- Hiện tượng đặc biệt có thể xảy ra trong dao động cưỡng bức là hiện tượng cộng hưởng.

- Điều kiện xảy ra hiện tượng cộng hưởng là tần số của ngoại lực cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của hệ.

2. Xét một điểm M trên mặt chất lỏng cách S_1 một khoảng d_1 và cách S_2 một khoảng d_2 . Phương trình dao động tại M do nguồn S_1 truyền tới:

$$u_{1M} = 0,2 \sin(50\pi - \frac{2\pi d_1}{\lambda}) \text{ cm}$$

Phương trình dao động tại M do S_2 truyền tới:

$$u_{2M} = 0,2 \sin(50\pi + \pi - \frac{2\pi d_2}{\lambda}) \text{ cm}$$

Phương trình dao động tổng hợp tại M: $u_M = u_{1M} + u_{2M}$

$$u_M = 0,4 \cos[\frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} - \frac{\pi}{2}] \sin[50\pi - \frac{\pi(d_1 + d_2)}{\lambda} + \frac{\pi}{2}] \text{ cm}$$

Từ phương trình trên ta thấy những điểm có biên độ dao động cực đại (0,4cm) thoả mãn điều kiện:

$$\cos[\frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} - \frac{\pi}{2}] = \pm 1 \Rightarrow [\frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} - \frac{\pi}{2}] = k\pi \Rightarrow d_2 - d_1 = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$$

Từ đầu bài tính được:

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = 25 \text{ Hz}, \lambda = \frac{v}{f} = 2 \text{ cm}$$

Các điểm nằm trên đoạn thẳng S_1S_2 có biên độ cực đại phải thoả mãn các phương trình sau:

$$d_2 - d_1 = (2k + 1) \frac{\lambda}{2} = 2k + 1 \quad (1) \quad \text{và} \quad d_2 + d_1 = S_1S_2 = 10 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra: $d_1 = 4,5 - k$

Vì $0 \leq d_1 \leq 10$ nên $-5,5 \leq k \leq 4,5 \Rightarrow k = -5, -4, \dots, 0, 1, \dots, 4$

Có 10 điểm dao động với biên độ cực đại

Câu 4.1. Tần số dao động: $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

$$\Rightarrow \omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \frac{1}{(2 \cdot 10^{-3})^2 50 \cdot 10^{-3}} = 5 \cdot 10^{-6} \text{ F} = 5 \mu\text{F}$$

Năng lượng dao động điện từ trong mạch: $W_0 = \frac{1}{2} LI_0^2 = \frac{1}{2} Li^2 + \frac{1}{2} Cu^2$

$$\text{Khi } i = \frac{I_0}{\sqrt{2}} \Rightarrow \frac{1}{2} Cu^2 = \frac{1}{2} L(I_0^2 - \frac{I_0^2}{2}) = \frac{1}{4} LI_0^2 \Rightarrow u = I_0^2 \sqrt{\frac{L}{2C}} = 4\sqrt{2} \approx 5,66V$$

2. Vì i sớm pha hơn u_{AB} nên trong hộp X có tụ điện C

$$\text{Công suất tiêu thụ của trên mạch: } P = I^2 R = \frac{U^2 R}{R^2 + Z_C^2} = \frac{U^2}{R + \frac{Z_C^2}{R}}$$

Để P đạt cực đại thì mẫu số phải cực tiểu. Từ bất đẳng thức Côsi $\Rightarrow R = Z_C$ (1)

$$\text{Mặt khác } Z_{AB} = \sqrt{R^2 + Z_C^2} = \frac{U}{I} = \frac{200}{\sqrt{2}} = 100\sqrt{2}\Omega \quad (2)$$

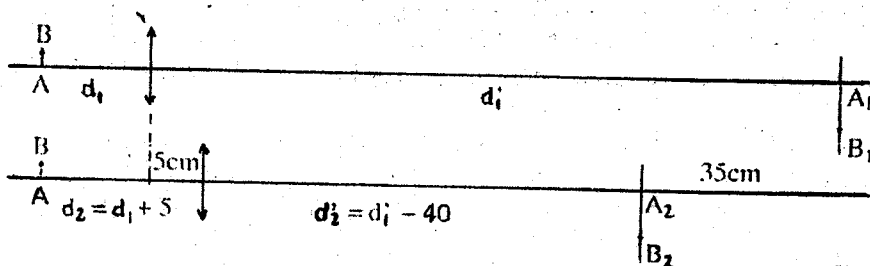
$$\Rightarrow Z_C = 100\Omega \Rightarrow C = 1 = \frac{1}{2\pi f Z_C} = \frac{1}{\pi} \cdot 10^{-4} F \approx 31,8\mu m$$

Câu 5.1. Khi đeo kính, người đó nhìn ảnh ảo của vật qua kính.

Vật cách mắt (nghĩa là cách kính) khoảng ngắn nhất $d = 25\text{cm}$ thì ảnh ở điểm cực cận của mắt, cách mắt 50cm . Do ảnh là ảo nên $d' = -50\text{cm}$.

$$\text{Công thức tính: } \frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} \Rightarrow f = \frac{dd'}{d + d'} = 50\text{cm}$$

$$\text{Độ tụ của kính: } D = \frac{1}{f} = \frac{1}{0,5} = 2 \text{ điốp}$$



Hình 15.G.3

2. a) Tính f và AB .

Do ảnh A_1B_1 hứng được trên màn nên đây là ảnh thật và thấu kính là thấu kính hội tụ

$$\text{Khi có ảnh } A_1B_1 \text{ ta có: } \frac{1}{f} = \frac{1}{d_1} + \frac{1}{d'_1} \quad (1)$$

$$\text{Khi có ảnh } A_2B_2 \text{ ta có: } \frac{1}{f} = \frac{1}{d_2} + \frac{1}{d'_2} \quad (2)$$

$$\text{Dịch thấu kính ra xa vật 5 cm: } d_2 = d_1 + 5 \quad (3)$$

Nếu dịch màn ra xa vật mà có ảnh trên màn thì $d_2 = d_1 + 30$, không thoả mãn (1) và (2)

$$\text{Vậy phải dịch màn lại gần vật (hình vẽ): } d'_2 = d'_1 - 40 \quad (4)$$

Mặt khác $A_1B_1 = 2 A_2B_2$ nên $k_1 = 2k_2$

$$k = -\frac{d_1'}{d_1} = \frac{f}{f-d_1}, k = -\frac{d_2'}{d_2} = \frac{f}{f-d_2} \Rightarrow \frac{f}{f-d_1} = 2 \frac{f}{f-(d_1+5)}$$

(5)

Từ (5) $\Rightarrow d_1 = f+5, d_2 = f+10$, từ (1) $\Rightarrow d_1' = \frac{(f+5)f}{5}$

Từ (2) $\Rightarrow d_2' = \frac{(f+10)f}{10}$

Thay vào (4): $\frac{(f+10)f}{10} = \frac{(f+5)f}{5} - 40$

$\Rightarrow f = -20$ cm (loại) và $f = 20$ cm

$d_1 = f+5 = 25$ cm $\Rightarrow k_1 = -4 \Rightarrow AB = 1$ cm

b, Tìm độ dịch chuyển của thấu kính

Theo trên, khi có $d_2 = 30$ cm thì $d_2' = 60$ cm

Khoảng cách từ AB đến màn hình khi có ảnh A_2B_2 là: $L_0 = d_2 + d_2' = 90$ cm

$$L_0 = d_2 + \frac{d_2 f}{d_2 - f} = \frac{d_2^2}{d_2 - f} \Rightarrow d_2^2 - L_0 d_2 + L_0 f = 0$$

Với $L_0 = 90$ cm, $f = 20$ cm ta có

Phương trình có 2 nghiệm: $d_2^2 - 90d_2 + 1800 = 0$

$d_{21} = 30$ cm (đó là vị trí của thấu kính trong trường hợp câu a)

$d_{22} = 60$ cm (đó là vị trí thứ 2 của thấu kính cũng có ảnh trên màn)

Để lại có ảnh rõ nét trên màn, phải dịch thấu kính về phía màn 30 cm.

Xét sự dịch chuyển của ảnh

Khoảng cách giữa vật và ảnh thật: $L_0 = d + d' = \frac{d^2}{d_2 - f}$ (chỉ xét $d > f$)

Khảo sát sự thay đổi của L theo d:

Ta có đạo hàm $L' = \frac{d^2 - 2df}{(d-f)^2} = 0$ khi $d=0$ (loại) và $d=2f$

d	f	2f
L'	-	0
L		+

$L_{\min} = 4f$

Từ bảng biến thiên thấy khi thì $d = 2f = 40$ cm thì khoảng cách giữa vật và ảnh có một giá trị cực tiểu

$L_{\min} = 4f = 80$ cm < 90 cm.

Như vậy, trong khi dịch chuyển thấu kính từ vị trí $d_{21} = 30 \text{ cm}$ đến $d_{22} = 60 \text{ cm}$ thì ảnh của vật dịch chuyển từ màn về phía vật đến vị trí gần nhất cách vật 80 cm rồi quay trở lại màn.

ĐỀ 4B

Câu 1. * Phương trình của sự phóng xạ ${}_{15}^{32}\text{P} \rightarrow {}_{-1}^0\text{e} + {}_{16}^{32}\text{S}$

* Hạt nhân lưu huỳnh ${}_{16}^{32}\text{S}$ gồm 16 proton và 16 neutron

* Tìm định luật phóng xạ : $m = m_0 \cdot e^{-\lambda t} = m_0 e^{-\frac{\ln 2}{T} t} = m_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$

* Suy ra khối lượng ban đầu $m_0 = m \cdot 2^{\frac{t}{T}} = 2,5 \cdot 2^3 = 20\text{g}$

Câu 2.1. a) $f = 40\text{Hz}$

* Chu kỳ sóng $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{40} = 0,025\text{s}$

* Bước sóng $\lambda = vT = 5.0,025 = 0,125\text{m} = 12,5\text{cm}$

b) Tần số sóng

* $\Delta\varphi = 2k\pi = \frac{2\pi d_{OM}}{\lambda} = \frac{2\pi d_{OM} t}{v} \Rightarrow f = \frac{k_v}{d_{OM}} = \frac{5}{0,2} k = 25k$

* $40\text{Hz} \leq f \leq 53\text{Hz} \Rightarrow \frac{40}{25} \leq k \leq \frac{53}{25} \Rightarrow 1,6 \leq k \leq 2,12$

Vì k nguyên nên $k=2 \Rightarrow f=50\text{Hz}$

2. * Tại vị trí cân bằng của vật: $mg = k\Delta l_0 \Rightarrow k = \frac{mg}{\Delta l_0} = 40\text{N/m}$

Suy ra : $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{40}{0,1}} = 20\text{rad/s}$

Phương trình dao động và vận tốc của vật có dạng:

$x = A \sin(\omega t + \varphi); v = \omega A \cos(\omega t + \varphi)$

* Khi $t=0$ thì: $\begin{cases} x_0 = A \sin \varphi = -2\text{cm}; \\ x_0 = A \cos \varphi = -40\sqrt{3}\text{cm/s}; \end{cases}$ suy ra: $\begin{cases} A = 4\text{cm} \\ \varphi = -5\pi/6 \end{cases}$

* Vậy : $x = 4 \sin \left(20t - \frac{5\pi}{6} \right) (\text{cm})$

* Độ lớn của lực $F = k(A - \Delta l_0) = 40(4 - 2,5) \cdot 10^{-2} = 0,6\text{N}$

Câu 3.1. * CỘNG DỤNG : Tăng góc trông ảnh của vật nhỏ

* Cách ngắm chừng: + Đặt mắt sau thị kính và điều chỉnh kính để ảnh ảo của vật qua kính nằm trong giới hạn nhìn rõ của mắt.

+ Mắt nhìn ảnh dưới góc trông thích hợp

* Để mắt đỡ mỏi phải ngắm chừng ở trạng thái mắt không điều tiết (ngắm chừng vô cực)

2. * Khi vật AB ở vị trí ban đầu, ta có: $k_1 = -2 = -\frac{d_1'}{d_1} = \frac{f}{(f-d_1)}$ (1)

* Khi vật ở vị trí sau khi dịch chuyển, ta có: $k_2 = -4 = -\frac{d_2'}{d_2} = \frac{f}{(f-d_2)}$ (2)

* Vì ảnh ở vị trí sau khi dịch chuyển lớn hơn ảnh của vật ở vị trí ban đầu nên vật phải dịch chuyển lại gần gương.

Vậy: $d_2 = d_1 - 5$ (3)

* Thế (3) vào 2, ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{f}{(f-d_1)} = -2 \\ \frac{f}{f-(d_1-5)} = -4 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình trên, ta có $f=20\text{cm}$

Câu 4.1. * Khoảng vân $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,6 \cdot 10^{-3} \cdot 1,8 \cdot 10^3}{0,9} = 1,2\text{mm}$

* Vị trí vân sáng bậc 4: $x = ki = \pm 4i = \pm 4,8\text{mm}$

* Vị trí trùng nhau: $k\lambda \frac{D}{a} = k'\lambda' \frac{D}{a} \Rightarrow \lambda' = \frac{k\lambda}{k'} = \frac{2,4}{k'} \mu\text{m}$

(Do tính đối xứng của các vân qua vân sáng chính giữa nên chỉ cần tính với $k=4$).

$0,400 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,760 \mu\text{m} \Rightarrow 3,16 \leq k' \leq 6$

Vì $k' \in \mathbb{Z} \Rightarrow k' = 4, 5, 6$

Với $k'_1 = 4 \Rightarrow \lambda'_1 = 0,600 \mu\text{m} = \lambda$

Với $k'_2 = 5 \Rightarrow \lambda'_2 = 0,480 \mu\text{m}$

Với $k'_3 = 6 \Rightarrow \lambda'_3 = 0,400 \mu\text{m}$

Tại vị trí vân sáng bậc 4 có bước sóng $\lambda = 0,600 \mu\text{m}$, còn có hai vân sáng ứng với các bước sóng λ_2 và λ_3 .

2. * $A = \frac{hc}{\lambda_0} \Rightarrow \lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{3,55 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} \approx 0,350 \mu\text{m}$

* $\lambda_1 > \lambda_0$: không xảy ra hiện tượng quang điện

$\lambda_2 < \lambda_0$: xảy ra hiện tượng quang điện

* Vì $eU_h = (1/2)mv_{0\text{max}}^2$, công thức Anhxtanh được viết lại $\frac{hc}{\lambda_2} = \frac{hc}{\lambda_0} + eU_h$

Suy ra hiệu điện thế hãm $|U_h| = \frac{hc}{|e|} \left(\frac{\lambda_0 - \lambda_2}{\lambda_0 \cdot \lambda_2} \right) = 1,05\text{V}$

Câu 5.1. a) $\omega = 2\pi f = 100\pi \text{ rad/s}$

$$Z_{BD} = \frac{U_{BD}}{I} = \frac{60}{\sqrt{2}} = 30\sqrt{2} (\Omega)$$

$$\tan \varphi_{BD} = \frac{Z_L}{r} = \tan(0,25\pi) = 1; Z_L = r;$$

$$Z_{BD} = \sqrt{r^2 + Z_L^2} = r\sqrt{2}$$

$$\text{Suy ra } r = 30\Omega; Z_L = 30\Omega; L = \frac{3H}{10\pi} \approx 95,5 \text{ mH}$$

$$* \varphi_{u_{MN}/I} = \varphi_{u_{MN}/u_{DB}} + \varphi_{u_{DB}/I} = -\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{4} = -\frac{\pi}{4}$$

$$\tan \varphi_{u_{MN}/I} = \frac{Z_L - Z_C}{R + r} = -1 \Rightarrow Z_C = Z_L + (R + r) = 90\Omega \Rightarrow C = \frac{1}{90\pi} \cdot 10^{-3} \text{ F} \approx 35,4 \mu\text{F}$$

$$* U_0 = I Z_0 = I \sqrt{2} \sqrt{(R + r)^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 120\sqrt{2} = 169,7 \text{ V}$$

$$b) * \text{ Công suất tiêu thụ của mạch điện } P = (R + r) I^2 = 120 \text{ W}$$

$$* \varphi_{u_{MB}/u_{MN}} = \varphi_{u_{MB}/I} + \varphi_{I/u_{MN}} = -\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{4} = -\frac{\pi}{4}$$

$$* U_{OC} = I Z_C = I \sqrt{2} Z_C = 180 \text{ V}$$

Vậy biểu thức $u_{MB} = 180 \sin(100\pi t - \pi/4) \text{ (V)}$

2. + Trường hợp $f = 50 \text{ Hz}$; thay đổi giá trị R

$$U_{IC} = Z_C I = Z_C \frac{U}{Z} = \frac{U}{\sqrt{\frac{(R+r)^2}{Z_C^2} + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{Z_C^2}}} = \frac{U}{\sqrt{y_1}}, \text{ với } U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$$

U_{IC} đạt cực đại $U_{IC\max}$ khi y_1 có giá trị cực tiểu $y_{1\min}$ với $R=0$

$$\Rightarrow y_{1\min} = \frac{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}{Z_C^2} = \frac{5}{9}$$

+ Trường hợp $R = 30\Omega$ thay đổi giá trị f

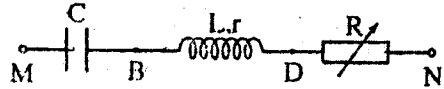
$$U_{2c} = Z_C I = Z_C \frac{U}{Z} = \frac{U}{\sqrt{(R+r)^2 C^2 \omega^2 + (LC\omega^2 - 1)^2}} = \frac{U}{\sqrt{y_2}}$$

Đặt: $a = L^2 C^2$; $b = (R + r)^2 C^2 - 2LC$; $x = \omega^2$;

Ta có: $y_2 = L^2 C^2 \omega^4 + [(R + r)^2 C^2 - 2LC] \omega^2 + 1 = ax^2 + bx + 1$

* U_{2c} đạt cực đại $U_{2c\max}$ khi y_2 có giá trị cực tiểu $y_{2\min}$

$$x = -\frac{b}{2a} > 0 \Rightarrow y_{2\min} = -\frac{\Delta}{4a} = \frac{((R+r)^2 C^2 - 2LC)^2}{4L^2} - \frac{(R+r)^4 C^2}{4L^2} = \frac{8}{9}$$



Hình 4.G.1

* Ta có: $\frac{U_{1C\max}}{U_{2C\max}} = \sqrt{\frac{y_{2\min}}{y_{1\min}}} = \sqrt{\frac{8}{5}} \approx 1,265$

ĐỀ 5B

Câu 1. 1. Xác định các vạch quang phổ trong dãy Banme, tính năng lượng các photon

Dãy Banme được tạo thành khi electron chuyển từ các quỹ đạo bên ngoài về quỹ đạo L. Vậy khi electron đang ở quỹ đạo N, thì nó có thể chuyển về quỹ đạo L theo 2 cách:

Chuyển trực tiếp từ N về L và nguyên tử phát ra bức xạ ứng với vạch màu lam H_β .

Chuyển từ N về M, rồi từ M chuyển về L; Khi chuyển M về L nguyên tử phát ra bức xạ ứng với màu đỏ H_α .

Năng lượng photon ứng với bức xạ màu đỏ

$$\begin{aligned}\varepsilon_\alpha &= \frac{hc}{\lambda_\alpha} = E_M - E_L = (E_M - E_K) - (E_L - E_K) = \\ &= \frac{hc}{\lambda_2} - \frac{hc}{\lambda_1} = hc \left(\frac{1}{\lambda_2} - \frac{1}{\lambda_1} \right) \Rightarrow \varepsilon_\alpha = \frac{hc(\lambda_1 - \lambda_2)}{\lambda_1 \lambda_2}\end{aligned}\quad (1)$$

Thay số vào (1), ta được:

$$\varepsilon_\alpha = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8 \cdot (0,1220 - 0,1028) \cdot 10^{-6}}{0,1220 \cdot 0,1028 \cdot 10^{-12}} \approx 3,04 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

Năng lượng photon ứng với bức xạ màu lam:

$$\begin{aligned}\varepsilon_\beta &= \frac{hc}{\lambda_\beta} = E_N - E_L = (E_N - E_K) - (E_L - E_K) = \\ &= \frac{hc}{\lambda_3} - \frac{hc}{\lambda_1} = hc \left(\frac{1}{\lambda_3} - \frac{1}{\lambda_1} \right) \Rightarrow \varepsilon_\beta = \frac{hc(\lambda_1 - \lambda_3)}{\lambda_1 \lambda_3}\end{aligned}\quad (2)$$

Thay số vào (2), ta được:

$$\varepsilon_\beta = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8 \cdot (0,1220 - 0,0975) \cdot 10^{-6}}{0,1220 \cdot 0,0975 \cdot 10^{-12}} = 4,09 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

2. Viết phương trình phóng xạ và tính thời gian phân rã

a) Phương trình diễn tả quá trình phóng xạ: ${}_{84}^{210}\text{Po} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_Z^A\text{Pb}$

Áp dụng định luật bảo toàn điện tích và số khối, suy ra:

$$Z=28; A=206 \Rightarrow N = A - Z = 124$$

Vậy, hạt nhân chì có 82 proton và 124 neutron.

Phương trình đầy đủ diễn tả quá trình phóng xạ: ${}^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{206}_{82}\text{Pb}$

b) Số hạt nhân chì sinh ra bằng số hạt nhân pôlôni bị phân rã

Gọi N_0 là số hạt nhân pôlôni ban đầu, ΔN là số hạt nhân bị phân rã, N là số hạt nhân còn lại ở thời điểm hiện tại, thì:

$$\left[\frac{\Delta N}{N} = \frac{N_0(1 - e^{-\lambda t})}{N_0 e^{-\lambda t}} = e^{\lambda t} - 1 \right] \quad (3)$$

$$\text{Mặt khác: } \frac{m_{pb}}{m_{p0}} = \frac{\frac{\Delta N}{N} A_{pb}}{\frac{\Delta N}{N} A_{p0}} \Rightarrow \frac{\Delta N}{N} = \frac{m_{pb} A_{p0}}{m_{p0} A_{pb}} \Rightarrow \frac{\Delta N}{N} = n \frac{A_{p0}}{A_{pb}} \quad (4)$$

$$\begin{aligned} \text{Từ (3) và (4) suy ra: } e^{\lambda t} - 1 &= \frac{A_{p0}}{A_{pb}} \Rightarrow \lambda t = \ln \left(n \frac{A_{p0}}{A_{pb}} + 1 \right) \Rightarrow t = \frac{\ln \left(n \frac{A_{p0}}{A_{pb}} + 1 \right)}{\ln 2} T = \\ &= \frac{\ln 1,71}{\ln 2} \times 138,38 \approx 107 \text{ ngày} \end{aligned}$$

Câu 2. Hai nguồn sóng kết hợp

Hai nguồn sóng kết hợp là hai nguồn sóng:

- Có cùng tần số.
- Có độ lệch pha không đổi theo thời gian.

Giải thích: Hai khe S_1 và S_2 được chiếu sáng từ nguồn đơn sắc S , nên sóng ánh sáng phát từ hai khe S_1, S_2 có cùng tần số với nguồn S .

Khoảng cách từ nguồn đến hai khe là hoàn toàn xác định, nên hiệu số các khoảng cách từ nguồn đến khe là không đổi. Suy ra, độ lệch pha giữa hai dao động sáng ở hai khe không đổi theo thời gian.

2. Tính khoảng vân và khoảng thời gian cách nhỏ nhất giữa hai vân trùng.

a) Khoảng vân : $i_1 = \frac{\lambda_1 D}{a}$

Thay số, ta được: $i_1 = \frac{0,6 \cdot 10^{-6} \times 2}{1 \cdot 10^{-3}} = 1,2 \cdot 10^{-3} \text{ m} = 1,2 \text{ mm}$

b) Vân sáng chính giữa (bậc 0) ứng với bức xạ λ_1 và λ_2 trùng nhau. Giả sử trong khoảng từ vân trùng chính giữa đến vân trùng gần nhất có k_1 khoảng vân với bức xạ λ_1 và k_2 khoảng vân i_2 ứng với bức xạ λ_2 thì:

$$k_1 i_1 = k_2 i_2 \Leftrightarrow k_1 \frac{\lambda_1 D}{a} = k_2 \frac{\lambda_2 D}{a} \Leftrightarrow k_1 \lambda_1 = k_2 \lambda_2 \Leftrightarrow 6k_1 = 5k_2 \Rightarrow \frac{k_1}{k_2} = \frac{5}{6}$$

Vì k_1 và k_2 là số nguyên, nên giá trị nhỏ nhất của chúng thoả mãn hệ thức (1) là $k_1=5$ và $k_2=6$. Suy ra, khoảng cách nhỏ nhất giữa hai vân trùng $\Delta x = 5i_1 = 6 \text{ mm}$.

Câu 3.1. Tính các chiều dài và chu kì dao động của con lắc

Ta có: $T = \frac{\Delta t}{n} = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}; T' = \frac{\Delta t}{n'} = 2\pi \sqrt{\frac{l'}{g}}$

Suy ra: $\frac{l'}{l} = \left(\frac{T'}{T}\right)^2 = \left(\frac{n}{n'}\right)^2 = \left(\frac{40}{90}\right)^2 = \frac{1600}{1521}$ (1)

Theo giả thiết: $l' = l + 7,9$ (2)

Từ (1) và (2): $\frac{l + 7,9}{l} = \frac{1600}{1521} \Rightarrow l = 152,1 \text{ cm}$ và $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} = 2\pi \sqrt{\frac{1,521}{9,8}} \approx 2,475 \text{ s}$

$l' = l + 7,9 = 152,1 + 7,9 = 160,0 \text{ cm}$ và $T' = \frac{40}{39} T = \frac{40 \times 2,475}{39} = 2,539 \text{ s}$

2. Xác định chiều và độ lớn vecto $\vec{E}$

Khi vật chưa tích điện và được kích thích cho dao động điều hoà dưới tác dụng của lực căng $\vec{\tau}$ và trọng lượng $\vec{P} = m\vec{g}$, thì chu kỳ của con

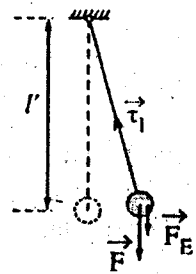
lắc có biểu thức: $T' = 2\pi \sqrt{\frac{l'}{g}}$.

Khi vật tích điện q và đặt trong điện trường đều $\vec{E}$ cùng phương với $\vec{P}$ và được kích thích cho dao động điều hoà dưới tác dụng lực căng $\vec{\tau}$ và hợp lực

$\vec{P}_1 = \vec{P} + \vec{F}_E = m(\vec{g} + q\vec{E}/m) = m\vec{g}_1$, thì hợp lực $\vec{P}_1$ có vai trò

như $\vec{P}$. Do đó chu kỳ con lắc có biểu thức $T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{l'}{g_1}}$,

với $g_1 = g \pm \frac{qE}{m}$ (3)



Hình 5.G.1

Từ yêu cầu $T_1 = T$, suy ra $\frac{l'}{g_1} = \frac{l}{g}$. Vì $l' > l$, nên $g_1 > g$, do đó từ (3) ta có:

$g_1 = g \pm \frac{qE}{m}$, trong đó điện tích $q > 0$. Vậy $\vec{F}_E$ cùng phương, cùng chiều với $\vec{P}$ và điện trường $\vec{E}$ có chiều hướng xuống, cùng chiều với $\vec{P}$.

$\Rightarrow \frac{g_1}{g} = \frac{l'}{l} \Leftrightarrow 1 + \frac{qE}{mg} = \frac{1600}{1521}$

$\Rightarrow E = \frac{1600 - 1521}{1521} \times \frac{mg}{q} = \frac{79}{1521} \times \frac{2 \cdot 10^{-3} \times 9,8}{0,5 \cdot 10^{-8}} \approx 2,04 \cdot 10^5 \text{ V/m}$

Câu 4.1. Tính điện dung C_0 và xác định các phần tử trong hộp kín.

a, Với $f=50\text{Hz}$: $\left(\frac{U_{MN}}{I}\right)^2 = R_0^2 + Z_{C_0}^2 = 200^2$

$$Z_{C_0} = \sqrt{200^2 - 100^2} = 100\sqrt{3}\Omega \Rightarrow C_0 = \frac{1}{\pi\sqrt{3}} 10^{-4} F = 18,38\mu F$$

b) $\text{tg}\varphi_{u_{MD}/i} = \frac{-Z_{C_0}}{R_0} = -\sqrt{3} \Rightarrow \varphi_{u_{MD}/i} = \frac{-\pi}{3}$. Vậy, u_x sớm pha $\pi/2$ so với u_{MD}

$$\varphi_{u_x}/\varphi_{u_{MD}} = \varphi_{u_x/i} + \varphi_{i/MD} \Rightarrow \varphi_{u_x/i} = \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{6} > 0$$

Suy ra: $0 < \varphi_{u_x/i} < \frac{\pi}{2}$. Nên đoạn mạch DN có tính cảm kháng

Vậy hộp kín X chứa cuộn dây thuần cảm L và điện trở thuần R

Cường độ dòng điện cực đại nên trong mạch có cộng hưởng điện, suy ra:

$$Z_L = Z_{C_0} = 100\sqrt{3} = L\omega \Rightarrow L = \frac{\sqrt{3}}{\pi} H \approx 0,55 H$$

$$\text{tg}\varphi_{u_x/i} = \frac{Z_L}{R} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow R = \sqrt{3}Z_L = 300\Omega$$

2. Tính tần số f_1, f_2 và viết biểu thức cường độ dòng điện

Với f thay đổi: $I_1 = I_2 \Rightarrow \frac{U_{MN}}{Z_1} = \frac{U_{MN}}{Z_2}$

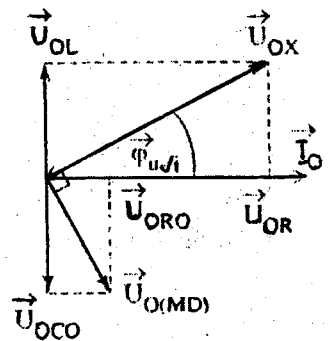
$$\Rightarrow Z_1 = Z_2 \Leftrightarrow (Z_{1L} - Z_{1C_0})^2 = (Z_{2L} - Z_{2C_0})^2$$

$$\Rightarrow (Z_{1L} - Z_{1C_0}) = \pm(Z_{2L} - Z_{2C_0})$$

* Trường hợp 1: $(Z_{1L} - Z_{1C_0}) = (Z_{2L} - Z_{2C_0})$

$$\Rightarrow L(\omega_1 - \omega_2) = \frac{1}{C_0} \left(\frac{1}{\omega_1} - \frac{1}{\omega_2} \right) = -\frac{1}{C_0} \left(\frac{\omega_1 - \omega_2}{\omega_1 \omega_2} \right)$$

$$\Rightarrow 2\pi(f_1 - f_2) \left(L + \frac{1}{4\pi^2 f_1 f_2 C_0} \right) = 0$$



Hình 5.G.2

Theo đề bài, tần số f ở vị trí f_1 hoặc f_2 , nên $(f_1 - f_2) \neq 0$. Do đó từ (1) suy ra:

$$L + \frac{1}{4\pi^2 f_1 f_2 C_0} = 0 \quad (2). \text{ Nhưng mọi đại lượng ở vế trái của (2) đều}$$

dương, nên không thể xảy ra (2). Do đó, trường hợp 1 bị loại

* Trường hợp 2: $(Z_{1L} - Z_{1C_0}) = -(Z_{2L} - Z_{2C_0}) \Rightarrow L(\omega_1 + \omega_2) = \frac{1}{C_0} \left(\frac{1}{\omega_1} + \frac{1}{\omega_2} \right) =$

$$= \frac{1}{C_0} \left(\frac{\omega_1 + \omega_2}{\omega_1 \omega_2} \right)$$

Giản ước $(\omega_1 + \omega_2)$ ta được

$$\omega_1 \omega_2 = \frac{1}{LC_0} \Rightarrow f_1 f_2 = \frac{1}{4\pi^2 LC_0} = \frac{1}{4\pi^2 \frac{\sqrt{3}}{\pi} \cdot \frac{1}{\pi\sqrt{3}} \cdot 10^{-4}} = 2500$$

Mặt khác, $f_1 + f_2 = 125$, nên f_1 và f_2 là nghiệm của phương trình:

$$f^2 - 125f + 2500 = 0 \Rightarrow f_1 = 25\text{Hz}, f_2 = 100\text{Hz}$$

$$\text{Với } f = f_1 = 25\text{Hz} \text{ thì: } Z_{1L} = 2\pi f_1 L = 50\sqrt{3}\Omega \text{ và } Z_{1C_0} = \frac{1}{2\pi f_1 C_0} = 200\sqrt{3}\Omega$$

$$I = \frac{U}{Z} = \frac{U}{\sqrt{(R_0 + R)^2 + (Z_{1L} - Z_{1C_0})^2}} = \frac{200}{\sqrt{400^2 + 3.150^2}} \approx 0,42\text{A}$$

$$\tan \varphi_{u_1/i_1} = \frac{Z_{1L} - Z_{1C_0}}{R_0 + R} = -\frac{3\sqrt{3}}{8} \approx -0,65 \Rightarrow \varphi_{u_1/i_1} \approx -0,58\text{rad} = -\frac{33}{180}\pi$$

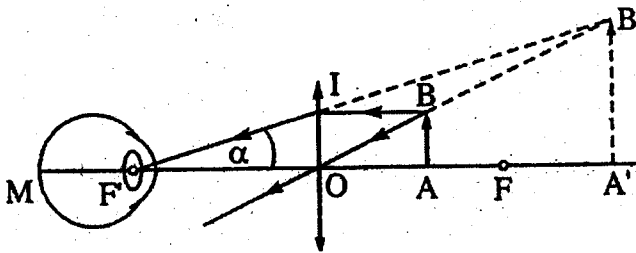
$$\text{Vậy: } i_1 = 0,42\sqrt{2} \sin(50\pi + 0,58)(\text{A})$$

$$\text{Với } f = f_2 = 100\text{Hz} \text{ thì: } Z_{2L} = 2\pi f_2 L = 200\sqrt{3}\Omega \text{ và } Z_{2C_0} = \frac{1}{2\pi f_2 C_0} = 50\sqrt{3}\Omega$$

$$\tan \varphi_{u_2/i_2} = \frac{Z_{2L} - Z_{2C_0}}{R_0 + R} = \frac{3\sqrt{3}}{8} \approx 0,65 \Rightarrow \varphi_{u_2/i_2} \approx 0,58\text{rad} = \frac{33}{180}\pi$$

$$\text{Vậy: } i_2 = 0,42\sqrt{2} \sin(200\pi - 0,58)(\text{A})$$

Câu 5a.1. Giải thích và tính độ bội giác của hình qua kính lúp



Hình 5.G.3

Giải thích: Với các vị trí đặt vật AB vuông góc với trục chính của kính và A luôn nằm trên trục chính, thì tia song song với trục chính kẻ từ B luôn có cùng độ cao so với trục chính. Do đó tia ló IF (với F vừa là tiêu điểm ảnh, vừa là quang tâm

của mắt) không đổi. Suy ra, góc trông ảnh α_0 là góc trông trực tiếp khi đặt vật tại điểm cực cận của mắt, nên cũng không đổi. Vậy độ bội giác $G = \frac{\alpha}{\alpha_0}$ là không đổi

Vì các góc α_0, α là các góc nhỏ nên $G = \frac{\alpha}{\alpha_0} \approx \frac{\tan \alpha}{\tan \alpha_0}$

$$\tan \alpha_0 = \frac{AB}{D} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{OI}{OF'} = \frac{AB}{F} \text{ suy ra } G = \frac{D}{f} = \frac{15}{5} = 3$$

2. Viết biểu thức các độ phóng đại ảnh và xác định tiêu cự thấu kính

a) Sơ đồ tạo ảnh $AB_{(d)} \xrightarrow{O} A'B'_{(d')}; AB_{(d_1)} \xrightarrow{G} {}_{(d'_1)}A_1B_{1(d_2)} \xrightarrow{O} {}_{(d'_2)}A''B'';$

Độ phóng đại của ảnh A'B': $k' = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{f}{f-d} \quad (1)$

Độ phóng đại của ảnh A''B'':

$$k'' = \frac{\overline{A''B''}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{A''B''}}{\overline{A_1B_1}} \times \frac{\overline{A_1B_1}}{\overline{AB}} = k_2 k_1, \text{ với } k_1 = \frac{\overline{A_1B_1}}{\overline{AB}} \text{ và } k_2 = \frac{\overline{A''B''}}{\overline{A_1B_1}}, \text{ trong đó:}$$

$$k_1 = \frac{f_G}{f_G - d_1} = \frac{-20}{-20 - (20 - d)} = \frac{-20}{d - 40}$$

$$d_2 = a - d'_1 = 20 - \frac{d_1 f_G}{d_1 - f_G} = 20 + \frac{20(20 - d)}{40 - d} = \frac{1200 - 40d}{40 - d}$$

Suy ra:

$$k_2 = \frac{f}{f - d_2} = \frac{f(40 - d)}{40f - df - 1200 + 40d} \Rightarrow k'' = \frac{-20}{d - 40} \times \frac{f(40 - d)}{40f - df - 1200 + 40d}$$

Vì $0 < d < 20 \text{ cm}$, nên $d - 40 \neq 0$, do đó: $k'' = \frac{20f}{40f - df - 1200 + 40d}$

b) Vì A'B' là ảnh ảo của vật AB qua thấu kính, nên cùng chiều với vật.

Vật trung gian A_1B_1 là ảnh ảo của vật AB cho bởi gương cầu nên cùng chiều với vật, A''B'' là ảnh thật của vật trung gian A_1B_1 nên ngược chiều với A_1B_1 . Vậy A''B'' ngược chiều với vật AB. Mặt khác, hai ảnh A'B', A''B'' cùng độ cao, do đó $k' = -k'' \quad (3)$

Thay k' và k'' từ (1) và (2) vào (3), ta được:

$$\frac{f}{f-d} = \frac{20f}{40f - df - 1200 + 40d} \Rightarrow (20 - f)(d - 60) = 0$$

Vì $0 < d < 20 \text{ cm}$, nên $d - 60 \neq 0$. Suy ra $f = 20 \text{ cm}$.

Câu 5b. Xác định vận tốc góc của hệ quay quanh trục.

a) Vì trọng lực (ngoại lực) song song với trục quay, nên momen của nó đối với trục quay bằng 0, suy ra momen động lượng bảo toàn.

$$\text{Khi vật ở điểm B: } L_0 = \omega_0 I_0 = \omega_0 M r^2 = \omega_0 M \frac{l^2}{4}.$$

$$\text{Khi dây đứt, vật ở A: } L = \omega I = \omega M l^2$$

Áp dụng định luật bảo toàn momen động lượng:

$$L = L_0 \Rightarrow \omega M l^2 = \omega_0 M \frac{l^2}{4} \Rightarrow \omega = \frac{\omega_0}{4} = 2 \text{ rad/s}$$

b) Khi M còn ở trung điểm B thì momen động lượng của hệ là:

$$L_1 = \omega_0 I_1 = \omega_0 \left(\frac{1}{3} M l^2 + \frac{1}{4} M l^2 \right) = \omega_0 \frac{7}{12} M l^2$$

Khi đứt dây, vật ở A thì momen động lượng của hệ là:

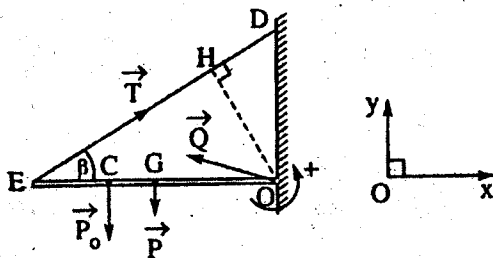
$$L_2 = \omega I_2 = \omega \left(\frac{1}{3} M l^2 + M l^2 \right) = \omega \frac{4}{3} M l^2$$

Áp dụng định luật bảo toàn momen động lượng ta có:

$$L_2 = L_1 \Rightarrow \omega \frac{4}{3} M l^2 = \omega_0 \frac{7}{12} M l^2 \Rightarrow \omega = \frac{7}{16} \omega_0 = 3,5 \text{ rad/s}$$

2. Xác định vị trí treo vật và tính phản lực từ bản lề

a) Vẽ hình



Hình 5.G.4

Các lực tác dụng vào thanh OE gồm: $\vec{P}, \vec{P}_0, \vec{T}, \vec{Q}$. Điều kiện cân bằng của thanh OE đối với trục quay O:

$$\Rightarrow \mathcal{M}_{\vec{P}_0/O} + \mathcal{M}_{\vec{P}/O} + \mathcal{M}_{\vec{T}/O} \Rightarrow P_0 \cdot OC + P \cdot OG - T \cdot OH = 0.$$

$$\text{Suy ra } T = \frac{P_0 \cdot OC + P \cdot OG}{OH} \leq T_{\max} \Rightarrow OC \leq \frac{T_{\max} \cdot OH - P \cdot OG}{P_0}$$

$$OH = OE \sin 30^\circ = \frac{OE}{2}; OG = \frac{OE}{2} \Rightarrow OC \leq \frac{OE(T_{\max} - P)}{2P_0}$$

Thay số, ta được: $OC \leq 64,32\text{cm}$. Vậy điểm C cách xa O nhất là $64,32\text{cm}$.

b) Vì thanh cân bằng: $\vec{F}_{hl} = \vec{0} \Rightarrow \vec{P}_0 + \vec{P} + \vec{T} + \vec{Q} = \vec{0} \quad (1)$

Chiếu (1) lên Ox ta có: $T_{\max}\cos\beta + Q_x = 0 \Rightarrow Q_x = -10\sqrt{3}\text{N}$

Chiếu (1) lên Oy ta có: $-P - P_0 + T_{\max}\sin\beta + Q_y = 0 \Rightarrow Q_y = 3,92\text{N}$

$$Q = \sqrt{Q_x^2 + Q_y^2} \approx 17,76\text{N}$$

ĐỀ 6B

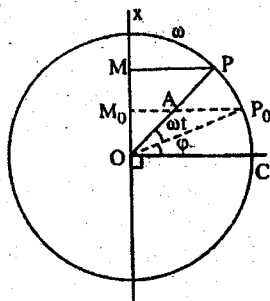
Câu 1. a) Xem sách giáo khoa vật lý 12.

b) Dao động điều hoà là hình chiếu của chuyển động tròn đều lên một đường thẳng nằm trong mặt phẳng chứa đường tròn đó. Theo hình vẽ bên: ly độ $x = OM$ là hình chiếu của độ dời $s = CP$.

Biên độ A là bán kính đường tròn.

Tần số f là số vòng quay được trong 1 đơn vị thời gian

Pha ban đầu $\alpha = \angle COP_0$ xác định vị trí ban đầu của vật chuyển động tròn.



Hình 6.G.1

Câu 2. a) Sóng cơ học là sự lan truyền các dao động cơ trong môi trường đàn hồi.

Giải thích: Sự truyền sóng cơ học là sự truyền pha dao động. Thật vậy, pha dao động tại điểm M (cách nguồn O một khoảng d) lúc t chính là pha dao động tại nguồn O lúc $t - \theta$ (tức là $(2\pi/T)(t - \theta) + \varphi_0$), trong đó $\theta = d/v$ là khoảng thời gian để sóng truyền từ O đến M.

b) Phương trình dao động tại điểm M là:

$$u_M = A \sin\left[\frac{2\pi}{T}(t - \theta) + \varphi_0\right]$$

$$\begin{aligned} \text{nghĩa là: } u_M &= A \sin\left[\frac{2\pi}{T} + \varphi_0 - \frac{2\pi}{T} \frac{d}{v}\right] = \\ &= A \sin\left[2\pi\left(\frac{t}{T} - \frac{d}{\lambda}\right) + \varphi_0\right] \end{aligned}$$

Câu 3. a) Cấu tạo của tế bào quang điện: Xem SGK VL 12

Khi U_{AK} khá lớn thì tất cả các êlectron quang điện sẽ bị bứt khỏi catốt (trong 1 sec) sẽ về hết anốt và tạo thành dòng điện I_{bh} . Nếu tiếp tục tăng U_{AK} thì êlectron về anốt (trong 1 s) cũng không tăng hơn được nữa tức I_{bh} cũng không tăng; vì vậy I_{bh} gọi là dòng điện bão hoà.

b) Từ công thức Anhtanh $hf = \frac{hc}{\lambda_0} + eU$;

$$\text{Suy ra: } \lambda_0 = \frac{hc}{hf - eU} = \frac{c}{f - (e/h)U}$$

Thay số: $\lambda_0 = \frac{3 \cdot 10^8}{2,1 \cdot 10^{15} - 1,6 \cdot 10^{-19} (6,625 / 6,625 \cdot 10^{-34})} = 0,6 \mu m$

Câu 4. Ta có: $i = \frac{\lambda D}{a}$ (1)

Theo đề bài: $3 \cdot 10^{-3} = x = ki = \frac{k\lambda D}{a}$

suy ra: $\lambda = \frac{ax}{kD}$, với k là các số nguyên (2)

Xác định k. Theo đề bài $4 \cdot 10^{-7} m \leq \lambda \leq 7,5 \cdot 10^{-7} m$

Thay (2) vào: $4 \cdot 10^{-7} \leq \frac{ax}{kD} \leq 7,5 \cdot 10^{-7}$ hay: $4 \cdot 10^{-7} k \leq \frac{ax}{D} \leq 7,5 \cdot 10^{-7} k$

Tính: $\frac{ax}{D} = \frac{0,8 \cdot 10^{-3} \cdot 3 \cdot 10^{-3}}{1,6} = 15 \cdot 10^{-7} m$

Thay vào (3): $4 \cdot 10^{-7} k \leq 15 \cdot 10^{-7} \leq 7,5 \cdot 10^{-7} k$.

$$\left. \begin{array}{l} \text{Vậy } k \leq \frac{5}{4} = 3,75 \\ \text{Và } k \geq \frac{15}{7,5} = 2 \end{array} \right\} 2 \leq k \leq 3,75 \quad (4)$$

Vì k nguyên nên (4) thành: k = 2; 3.

(3) Đem thay vào (2):

Với k = 2: $\lambda_1 = \frac{15 \cdot 10^{-7}}{2} = 7,5 \cdot 10^{-7} m$, với k = 3: $\lambda_2 = \frac{15 \cdot 10^{-7}}{3} = 5 \cdot 10^{-7} m$.

Câu 5. a) Năng lượng của mạch:

$$W = \frac{1}{2} Li^2 = 0,5 \cdot 2 \cdot 10^{-3} \cdot 0,5^2 = 0,25 \cdot 10^{-3} = 0,25 mW$$

Khi i = 0,3 A thì năng lượng từ trong cuộn cảm là:

$$W_B = \frac{1}{2} Li^2 = 0,5 \cdot 2 \cdot 10^{-3} \cdot 0,3^2 = 9 \cdot 10^{-5} W.$$

Năng lượng điện trong tụ điện là:

$$W_E = W - W_B = 0,25 \cdot 10^{-3} - 9 \cdot 10^{-5} = 1,6 \cdot 10^{-4} W.$$

Mặt khác: $W_E = \frac{1}{2} CU^2 \Rightarrow U_C = \sqrt{\frac{2W_E}{C}}$ thay số: $U_C = \sqrt{\frac{2 \cdot 1,6 \cdot 10^{-4}}{0,2 \cdot 10^{-6}}} = 40V$

b) Gọi là dao động điều hoà vì các đại lượng về điện như i, u_c, điện tích q, điện trường $\vec{E}$ của tụ điện v.v... và các đại lượng về từ như cảm ứng từ $\vec{B}$, từ trường $\vec{H}$ trong cuộn cảm v.v... đều dao động điều hoà theo thời gian.

Câu 6. Phương trình phản ứng: ${}^4_2\text{He} + {}^{14}_7\text{N} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + {}^1_1\text{H}$

$$\Delta m = m(\text{He}) + m(\text{N}) - m(\text{O}) - m(\text{H}) = (4,0015 + 13,9992 - 16,9947 - 1,0073)u = -1,3 \cdot 10^{-3}u < 0$$

$\Delta m < 0 \Rightarrow$ Phản ứng thu năng lượng

$$\text{Năng lượng thu vào là: } \Delta E = |\Delta m|c^2 = 1,3 \cdot 10^{-3} \cdot 931 = 1,2103 \text{ MeV}$$

Năng lượng thu vào lấy từ động năng của hạt đạn α .

Câu 7. Ta có $U_{AB} = RI = 100,2,2 = 220V$

$$U_{MN} = IZ_{MN} = I\sqrt{R^2 + Z_C^2}; \quad U_{PQ} = IZ_{PQ} = I\sqrt{R^2 + Z_L^2}$$

Theo đề bài $U_{MN} = U_{PQ} \Rightarrow Z_{MN} = Z_{PQ} \Rightarrow Z_L = Z_C$

$$\text{Vậy: } Z_{AB} = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_L)^2} = R$$

Vậy tổng trở của mạch AB khi K_1 và K_2 đóng hoặc khi K_1 và K_2 ngắt đều như nhau và đều bằng R.

Do đó dòng điện trong mạch trong hai trường hợp (các khoá đóng và các khoá ngắt) cũng bằng nhau và bằng $I = 2,2A$.

$$\text{Theo đề bài: } U_{MN} = U_{PQ} = 220\sqrt{2}V = U_{AB}\sqrt{2},$$

$$\text{hay: } I\sqrt{R^2 + Z_C^2} = I\sqrt{R^2 + Z_L^2} = IR\sqrt{2}$$

$$\text{Bình phương: } R^2 + Z_C^2 = R^2 + Z_L^2 = 2R^2$$

$$\text{Hay: } Z_C^2 = Z_L^2 = R^2 \Rightarrow Z_C = Z_L = R \Rightarrow \frac{1}{\omega C} = \omega L = R$$

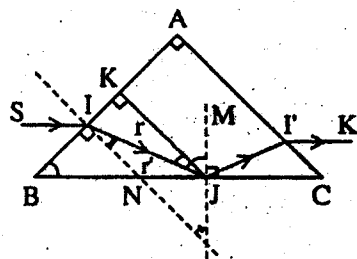
$$C = \frac{1}{\omega R} = \frac{1}{100\pi \cdot 100} = \frac{10^{-4}}{\pi} (F) = 31,8 \mu F.$$

$$L = \frac{R}{\omega} = \frac{100}{100\pi} = \frac{1}{\pi} = 0,3183H = 318,3mH.$$

Câu 8. Góc giới hạn phản xạ toàn phần

$$i_{gh} = \frac{1}{n}.$$

Muốn chứng minh tia IJ phản xạ toàn phần tại J trên mặt đáy BC ta chứng minh $J > i_{gh}$, hay $\sin J > \frac{1}{n}$.



(1) Hình 6.G.3

$$\text{Tính } J. J = \widehat{IJM} = \widehat{IJK} + \widehat{KJM} = r + B$$

$$\sin J = \sin(r + B) = \sin r \cos B + \sin B \cos r \quad (2)$$

$$\text{với } \sin r = \frac{\sin i}{n} = \frac{\cos B}{n} \quad \text{và} \quad \cos r = \sqrt{1 - \sin^2 r} = \sqrt{1 - \frac{\cos^2 B}{n^2}} = \frac{1}{n} \sqrt{n^2 - \cos^2 B}$$

Thay vào (2):

$$\sin J = \frac{\cos^2 B}{n} + \frac{\sin B}{n} \sqrt{n^2 - \cos^2 B} \quad (3)$$

Vì $n > 1$ nên $n^2 - \cos^2 B > 1 - \cos^2 B = \sin^2 B$

Vậy (3) thành: $\sin J > \frac{\cos^2 B}{n} + \frac{\sin^2 B}{n} = \frac{1}{n} = \sin i_{gh}$.

Vậy $J > i_{gh}$ nghĩa là phản xạ toàn phần tại J (đpcm).

Theo nguyên lý về tính thuận nghịch của chiều truyền ánh sáng, tia ló khỏi mặt AC là I'K cũng song song với BC, nghĩa là tia I'K// tia tới SI.

Câu 9. Phương trình dao động tính theo góc lệch α của con lắc là

$$\alpha = A \sin(\omega t + \varphi), \quad (1)$$

Với A là biên độ góc, $\omega = \sqrt{g/l} = \sqrt{9,8/0,45} = 4,667 \text{ rad/s}$

Vận tốc góc ban đầu Ω_0 của con lắc là: $\Omega_0 = v_0/l = 21/45 = 0,4667 \text{ rad/s}$.

Ta có: $A = \sqrt{\alpha_0^2 + \frac{\Omega_0^2}{\omega^2}}$ (tương tự công thức $A = \sqrt{x_0^2 + \frac{v_0^2}{\omega^2}}$) (1)

Thay số: $A = \sqrt{0,1^2 + \frac{0,4667^2}{4,667^2}} = 0,1\sqrt{2} \text{ rad}$.

$$\tan \varphi = \frac{\omega \alpha_0}{\Omega_0} = \frac{4,667 \cdot 0,1}{0,4667} = 1 \Rightarrow \begin{cases} \pi/4 \\ -3\pi/4 \end{cases}$$

Khi $t = 0$: $\Omega_0 = \omega A \cos \varphi < 0$; vậy $\cos \varphi < 0 \Rightarrow \varphi = -3\pi/4$.

Vậy (1) thành: $\alpha = 0,2\sqrt{2} \sin\left(\frac{14}{3}t - \frac{3\pi}{4}\right) \text{ (rad)}$.

Câu 10. a) Ta có: $MA' = MO + OA' = MO + |d'|$ (1)

$$|d'| = MA' - MO = 120 - 50 = 160 \text{ cm}$$

Vậy: $d' = -|d'| = -160 \text{ cm}$.

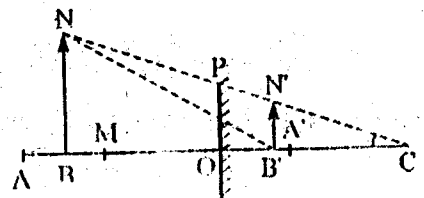
Và: $OA = d = \frac{d'f}{d' - f}$ (2)

Với $|f| = R/2 = 400/2 = 200 \text{ cm}$

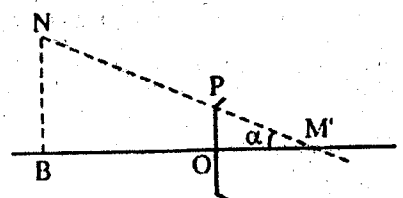
$$d_{\max} = d = \frac{-160(-200)}{-160 + 200} = 800 \text{ cm} = 8 \text{ m}$$

b) Xác định vị trí M', ảnh của mắt M tạo bởi gương:

$$OM' = d' = \frac{df}{d - f} = \frac{\overline{OM} \cdot f}{\overline{OM} - f}$$



Hình 6.G.4



$$= \frac{50(-200)}{50 + 200} = -40 \text{ cm.}$$

Hình 6.G.5

Ta có: $\text{tg} \alpha = \frac{OP}{OM'} = \frac{4}{40} = 0,1.$

$$R_{\max} = \overline{BN} = \overline{BM'} \text{tg} \alpha = (\overline{BO} + \overline{BM'}) \text{tg} \alpha = (600 + 40) \cdot 0,1 = 64 \text{ cm.}$$

Đề 7B

Câu 1. Năng lượng điện trường trong mạch:

$$W_E = \frac{1}{2} C u^2 = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C} = \frac{1}{2C} Q_0^2 \sin^2(\omega t + \varphi). \quad (1)$$

Năng lượng từ trường trong mạch:

$$W_B = \frac{1}{2} L i^2 = \frac{L}{2} \left(\frac{dq}{dt} \right)^2 = \frac{L}{2} \omega^2 Q_0^2 \cos^2(\omega t + \varphi).$$

$$\frac{L}{2} \frac{1}{LC} Q_0^2 \cos^2(\omega t + \varphi) = \frac{1}{2C} Q_0^2 \cos^2(\omega t + \varphi). \quad (2)$$

Năng lượng của mạch là:

$$W = W_E + W_B = \frac{Q_0^2}{2C} [\sin^2(\omega t + \varphi) + \cos^2(\omega t + \varphi)] = \frac{Q_0^2}{2C} = \text{const.}$$

Vậy W được bảo toàn (đpcm).

Câu 2. a) Dao động của lá thép là dao động tự do vì sau khi gẩy nhẹ vào đầu không bị kẹp, lá thép không chịu tác dụng một ngoại lực nào ngoài lực cản của không khí (lực đàn hồi là nội lực bên trong hệ dao động).

- Không nghe thấy âm, có thể do một trong hai nguyên nhân hoặc do cả hai nguyên nhân sau:

α) Âm đó là hạ âm (có tần số $f < 16\text{Hz}$) khi lá thép dao động với tần số thấp (khi lá thép còn dài).

β) Cường độ âm thanh phát ra quá nhỏ, mức cường độ âm ở dưới ngưỡng nghe đối với âm đó.

b) $d = \lambda/2 = v/2f$, suy ra: $f = \frac{v}{2d} = \frac{340}{2,85} = 200\text{Hz}.$

Câu 3. Xem SGK VL 12.

Câu 4. a) Phương trình của sự phóng xạ: ${}_{27}^{60}\text{Co} \rightarrow {}_{-1}^0 e + {}_{28}^{60}\text{Ni}.$

Thành phần cấu tạo hạt nhân ${}_{28}^{60}\text{Ni}$ gồm: 28 prôtôn và $60 - 28 = 32$ nơtrôn.

b) Độ phóng xạ: $H = H_0 e^{-\lambda t} = \lambda N_0 e^{-\lambda t},$

Với: $N_0 = \frac{m_0 N_A}{M} = \frac{0,2 \cdot 6,022 \cdot 10^{23}}{60} = 2,0073 \cdot 10^{21} \text{ hạt.}$

Từ (1) suy ra: $H_0 = \lambda N_0 = N_0 \cdot \frac{\ln 2}{T}$,

$$\text{Và: } T = \frac{N_0 \ln 2}{H_0} = \frac{2,0073 \cdot 10^{21} \ln 2}{2253,7 \cdot 10^{10}} = 1,67 \cdot 10^8 \text{ s} = 5,3 \text{ năm.}$$

$$\text{c) } m = m_0 e^{-\lambda t} = m_0 / 2^{t/T}, \text{ suy ra: } 2^{t/T} = \frac{m_0}{m} = \frac{m_0}{(1-0,75)m_0} = 4 = 2^2.$$

$$\text{và } t = 2T = 2 \cdot 5,3 = 10,6 \text{ năm.}$$

$$\text{Câu 5. a) } i = \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{ia}{D}$$

$$\text{Thay số: } \lambda = \frac{10^{-3} \cdot 0,8 \cdot 10^{-3}}{1,6} = 0,5 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 0,5 \mu\text{m}$$

b) Vị trí của vân sáng bậc 5 của ánh sáng tím là:

$$x_i = ki_i = k_s \frac{\lambda D}{a} = 5 \cdot \frac{0,4 \cdot 10^{-6} \cdot 1,6}{0,8 \cdot 10^{-3}} = 4 \cdot 10^{-3} \text{ m} = 4 \text{ mm.} \quad (2)$$

Bức xạ đơn sắc $0,4 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,75 \mu\text{m}$ cho vân sáng thứ k có vị trí là:

$$x = k \frac{\lambda D}{a} \quad (3)$$

Để vân sáng thứ k của λ trùng với vân sáng thứ 5 của ánh sáng tím thì $x = x_i$, suy ra:

$$k \frac{\lambda D}{a} = 5 \frac{\lambda_1 D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{5\lambda_1}{k} = \frac{5 \cdot 0,4}{k} = \frac{2}{k} \mu\text{m.} \quad (4)$$

$$\text{Thay vào trên: } 0,4 \leq \frac{2}{k} \leq 0,75, \text{ suy ra: } \frac{2}{0,75} \leq k \leq \frac{2}{0,4} \Rightarrow 2,67 \leq k \leq 5.$$

Vì k nguyên nên: $k = 3, 4, 5$,

$$\text{Với } k=3 \text{ thay vào (4) ta có: } \lambda_3 = \frac{2}{3} = 0,6666 \mu\text{m},$$

$$\text{Với } k=4 \text{ thay vào (4) ta có: } \lambda_4 = \frac{2}{4} = 0,5000 \mu\text{m},$$

$$\text{Với } k=5 \text{ thay vào (4) ta có: } \lambda_5 = \frac{2}{5} = 0,4000 \mu\text{m}.$$

λ_5 chính là $\lambda_{\text{tím}}$ nên bị loại. Vậy chỉ có λ_3 và λ_4 được chọn.

$$\text{Câu 6. a) } \frac{hc}{\lambda_{21}} = E_L - E_K \text{ và } \frac{hc}{\lambda_{32}} = E_M - E_L.$$

Năng lượng của photon được phát ra khi ee electron chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo K là: $\Delta E_{MK} = E_M - E_K = E_M - E_L + E_L - E_K = hc \left(\frac{1}{\lambda_{32}} + \frac{1}{\lambda_{21}} \right).$

Thay số :

$$\Delta E_{MK} = 6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8 \left(\frac{1}{0,6563} + \frac{1}{0,1218} \right) \frac{1}{10^{-6}} = 10,93 \cdot 10^{-18} \text{ J} = 12,1 \text{ eV}.$$

Từ công thức Anhxtanh về hiện tượng quang điện ta có:

$$\frac{hc}{\lambda} = \frac{hc}{\lambda_0} + \frac{1}{2} m v_{0\max}^2 = \frac{hc}{\lambda_0} + eU_{AK}$$

$$\text{Suy ra: } \frac{1}{\lambda_0} = \frac{1}{\lambda} - \frac{eU_{AK}}{hc} = \frac{1}{0,122 \cdot 10^{-6}} - \frac{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 6}{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8} = 3,366 \cdot 10^6.$$

$$\lambda_0 = \frac{1}{3,366 \cdot 10^6} = 0,297 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 0,297 \mu\text{m}.$$

Câu 7. Tính tiêu cự f_2 của thị kính.

$$\text{Ta có: } G_{\infty} = \frac{\partial D}{f_1 f_2} = \frac{(a - f_1 - f_2) D}{f_1 f_2} \text{ rút ra: } f_2 = \frac{(a - f_1) D}{D + G_{\infty} f_1}.$$

$$\text{Thay số: } f_2 = \frac{(185 - 5) 10^3 \cdot 0,25}{0,25 + 250 \cdot 5 \cdot 10^{-3}} = 0,03 \text{ m} = 30 \text{ mm}.$$

Độ bội giác của kính hiển vi là: $G = k_1 G_2$, (1)

Với k_1 là độ phóng đại dài của vật kính.

G_2 là độ bội giác của thị kính (kính lúp). Theo SGK VL12 thì:

$$G_2 = k_2 \frac{D}{l + |d'_2|}, \text{ nếu mắt đặt sát kính: } l = 0 \text{ thì } G_2 = \frac{k_2 D}{|d'_2|},$$

Nếu ngắm chừng ở điểm cực cận thì $|d'_2| = D$ nên: $G_{2c} = k_2$.

Vậy (1) thành: $G_c = k_1 G_{2c} = |k_1 k_2| = \left| \frac{d'_1 d'_2}{d_1 d_2} \right|$ (2), Tính lần lượt d_2 , d'_1 và d_1 ,

$$\text{với } d'_2 = -D = -25 \text{ cm thì: } d_2 = \frac{d'_2 f_2}{d'_2 - f_2} = \frac{-25 \cdot 3}{-25 - 3} = 2,6786 \text{ cm}$$

$$d'_1 = a - d_2 = 18,5 - 2,6786 = 15,8214 \text{ cm},$$

$$d_1 = \frac{d'_1 f_1}{d'_1 - f_1} = \frac{15,8214 \cdot 0,5}{15,8214 - 0,5} = 0,51631 \text{ cm, thay vào (2):}$$

$$G_c = \left| \frac{15,8214}{0,51631} \times \frac{(-25)}{2,6786} \right| = 286 \text{ lần}.$$

Câu 8. Chu kỳ của con lắc đơn:

$$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} = 2\pi \sqrt{\frac{ml}{mg}} = 2\pi \sqrt{\frac{ml}{P}}, \text{ với } P = mg \text{ là trọng lượng của con lắc.}$$

Khi đặt trong điện trường E, con lắc chịu tác dụng thêm lực điện $\vec{F} = q\vec{E} \perp \vec{P}$.
Trọng lượng biểu kiến của con lắc bây giờ là:

$$P_1 = \sqrt{P^2 + F^2} = \sqrt{m^2 g^2 + q^2 E^2}$$

Chu kì dao động của con lắc sẽ là:

$$T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{ml}{P_1}}$$

$$\text{Vậy: } \frac{T_0}{T_1} = \sqrt{\frac{P_1}{P}} \Rightarrow \frac{T_0^4}{T_1^4} = \frac{P_1^2}{P^2},$$

$$\text{Suy ra: } \left(\frac{\sqrt{10}}{3}\right)^4 = \frac{m^2 g^2 + q^2 E^2}{m^2 g^2} = \frac{100}{81},$$

$$\text{Và: } q = \frac{\sqrt{9}}{9} \frac{mg}{E} = \frac{\sqrt{19}}{9} \times \frac{5 \cdot 10^{-3} \cdot 10}{2 \cdot 10^6} = 1,21 \cdot 10^{-8} \text{ C}$$

$$\text{Câu 9: Ta có: } P = RI^2 = \frac{RU_{AB}^2}{Z_{AB}^2} = \frac{U_{AB}^2}{R + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R}} \quad (1)$$

$P = P_{\max} = 100\text{W}$ khi mẫu số $M = R + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R}$ cực tiểu. Theo bất đẳng thức

$$\text{Côsi thì } M = M_{\min} \text{ khi } R = |Z_L - Z_C|. \text{ Khi đó: } P_{\max} = \frac{U_{AB}^2}{2R}$$

$$\Rightarrow U_{AB} = \sqrt{2P_{\max} R} = \sqrt{2 \cdot 100 \cdot 200} = 200 \text{ V} \quad (2)$$

$$\text{Ta có } I = \sqrt{\frac{P_{\max}}{R}} = \sqrt{\frac{100}{200}} = \frac{\sqrt{2}}{2} = 0,702 \text{ A}$$

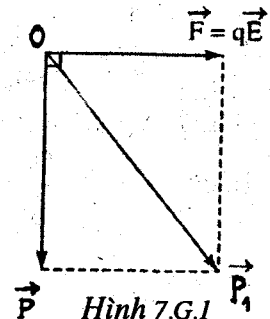
Theo đề bài: $U_{MB} = 200\text{V}$ và ta vừa tính được:

$U_{AB} = 200\text{V}$; vậy: $U_{AB} = U_{MB}$; $U_{AM} = 0 = Z_C I$;

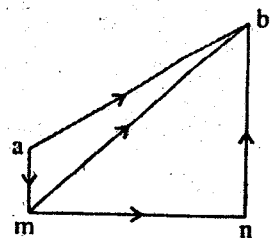
suy ra: $Z_C = 1/\omega C = 0 \Rightarrow C = \infty$, nghĩa là trong mạch

AB không có tụ điện C, (giữa A và M là dây dẫn có điện trở không đáng kể) chỉ có điện trở R và cuộn cảm

L, và: $R = |Z_L - Z_C| = Z_L$,



Hình 7.G.1



Hình 7.G.2

$tg\varphi = \frac{Z_L}{R} = \frac{R}{R} = 1 \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{4}$. Vậy cường độ dòng điện trong mạch:

$$i = I\sqrt{2} \sin\left(100\pi t + \frac{5\pi}{12} - \varphi\right),$$

$$i = \frac{\sqrt{2}}{2} \sqrt{2} \sin\left(100\pi t + \frac{5\pi}{12} - \frac{\pi}{4}\right) = \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ (A)}$$

Đoạn mạch AN chỉ có điện trở $R = 200 \Omega$ nên $U_{OAN} = RI_0 = 200V$

Vậy: $U_{AN} = U_{OAN} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) = 200 \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ (V)}$

Câu 10. ${}_0^1n + {}_3^6Li \rightarrow {}_1^3H + {}_2^4He$ (1)

Sự liên hệ giữa động lượng p và động năng K của hạt là: $p^2 = 2mK$.

Xét tam giác OAB ta có:

$$\frac{p_0^2}{\sin^2 B} = \frac{p_H^2}{\sin^2 \theta} = \frac{p_\alpha^2}{\sin^2 \varphi};$$

$$\frac{2m_n K_n}{\sin^2 135^\circ} = \frac{2m_H K_H}{\sin^2 15^\circ} = \frac{2m_\alpha K_\alpha}{\sin^2 30^\circ};$$

$$\frac{m_n K_n}{0,5} = \frac{m_H K_H}{0,067} = \frac{m_\alpha K_\alpha}{0,25}.$$

Vậy $K_H = \frac{1.2.0,067}{0,5.1} = 0,26795 \text{ MeV}$

$$K_\alpha = \frac{1.2.0,25}{0,5.4} = 0,25 \text{ MeV}$$

Từ (1) theo định luật bảo toàn năng lượng toàn phần ta có:

$$m(n)c^2 + K_n + m(Li)c^2 = m(H)c^2 + K_H + m(\alpha)c^2 + K_\alpha \text{ (2)}$$

Rút ra:

$$m(Li)c^2 = 3,0160uc^2 + 0,2675MeV + 4,0015uc^2 + 0,25MeV - 1,0087uc^2 - 2MeV,$$

$$m(Li)c^2 = (3,0160 + 4,0015 - 1,0087).931 + 0,26795 + 0,25 - 2 = 5592,71MeV$$

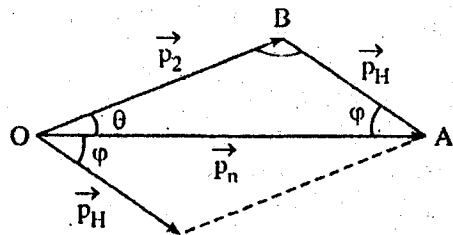
Suy ra: $m(Li) = 6,00721u$

(1)

a) Từ (1) ta có: $\Delta m = m(n) + m(Li) - m(H) - m(\alpha)$.

$$\Delta m = (1,0087 + 6,00721 - 3,0160 - 4,0015)u = -1,5919.10^{-3}u < 0;$$

Vì $\Delta m < 0$ nên phản ứng là phản ứng thu năng lượng.



Hình 7.G.3

Năng lượng thu vào (lấy từ động năng K của notrôn) là:

$$\Delta E = \Delta mc^2 = 15919.10^{-3}.931 = 1,482 \text{ MeV}$$

b) Từ (1) ta có:

$$m(\text{Li}) = 6,00721.931 \text{ MeV}/c^2 = 5593 \text{ MeV}/c^2$$

$$= 6,00721.1,66055.10^{-27} = 9,975.10^{-27} \text{ kg}$$

ĐỀ 8B

Câu 1. Xem sách giáo khoa VL 12.

Câu 2.1. Lực hạt nhân liên kết các nuclôn trong hạt nhân với nhau.

Lực hạt nhân không thể là lực tĩnh điện vì nó liên kết các prôtôn (mang điện tích cùng dấu) với nhau và liên kết prôtôn với notrôn trong cùng một hạt nhân.

2. Các hạt nhân mang điện tích dương nên đẩy nhau và đẩy nhau càng mạnh khi chúng càng đến gần nhau. Vì vậy phải cung cấp cho các hạt nhân động năng rất lớn (đưa nhiệt độ lên rất cao khoảng 10^8K) để chúng có thể đến gần nhau mà gây ra phản ứng nhiệt hạt nhân.

$$\text{Phương trình: } {}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow \text{H} + {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n}.$$

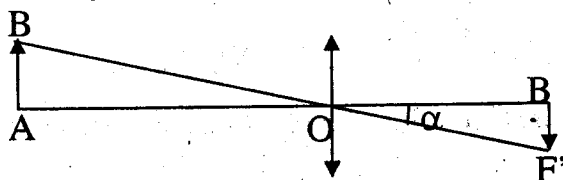
Câu 3. Âm thanh do dây đàn phát ra phụ thuộc vào bản chất, kích thước và sức căng của dây đàn. Nó có thể lan truyền rộng rãi trong không gian xung quanh là nhờ bầu đàn rỗng.

Âm thanh của mỗi loại đàn được đặc trưng bởi một âm sắc riêng là do hình dạng kích thước, và chất liệu làm bầu đàn. Mỗi loại đàn có bầu đàn cộng hưởng với một số tần số âm thanh nên tạo ra âm sắc riêng cho loại đàn đó.

Câu 4. Độ cao của ảnh:

$$h' = \overline{F'B'} = \\ = \overline{OF'} \tan \alpha = f \alpha.$$

(vì α nhỏ nên coi $\tan \alpha \approx \alpha$ (rad)).



$$\text{Thay số: } h' = 8,6.2. \frac{\pi}{180} = 0,3 \text{ cm} = 3 \text{ mm}.$$

Hình 8.G.1

Câu 5.

$$\lambda = cT = 2\pi c \sqrt{LC} \Rightarrow \lambda^2 = 4\pi^2 c^2 LC,$$

$$\text{suy ra: } C = \frac{\lambda^2}{4\pi^2 c^2 L}. \quad (1)$$

Khi $L = L_1 = 0,5.10^{-6}\text{H}$ thì:

$$C_{1\min} = \frac{\lambda_{\min}^2}{4\pi^2 c^2 L_1} = \frac{40^2}{4\pi^2 (3 \cdot 10^8)^2 \cdot 0,5 \cdot 10^{-6}} = 9,006 \cdot 10^{-10} F;$$

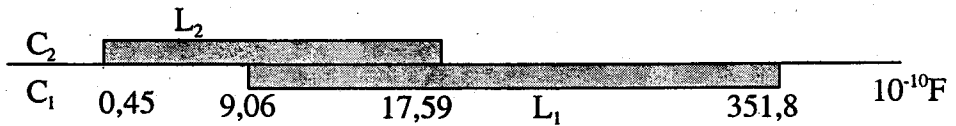
$$C_{1\max} = \frac{\lambda_{\max}^2}{4\pi^2 c^2 L_1} = \frac{250^2}{4\pi^2 (3 \cdot 10^8)^2 \cdot 0,5 \cdot 10^{-6}} = 351,8 \cdot 10^{-10} F.$$

Khi $L = L_2 = 10^{-5} H$ thì:

$$C_{2\min} = \frac{\lambda_{\min}^2}{4\pi^2 c^2 L_2} = \frac{40^2}{4\pi^2 (3 \cdot 10^8)^2 \cdot 10^{-5}} = 0,4503 \cdot 10^{-10} F;$$

$$C_{2\max} = \frac{\lambda_{\max}^2}{4\pi^2 c^2 L_2} = \frac{250^2}{4\pi^2 (3 \cdot 10^8)^2 \cdot 10^{-5}} = 17,59 \cdot 10^{-10} F.$$

Sơ đồ:



Hình 8.G.2.

Theo sơ đồ trên thì khoảng giá trị nhỏ nhất của C là:

$$C_{1\min} \leq C \leq C_{2\max},$$

$$\text{hay } 9,006 \cdot 10^{-10} F \leq C \leq 17,59 \cdot 10^{-10} F.$$

$$\text{Câu 6.1. Tại vị trí cân bằng: } mg - k\Delta l_0 = 0; \quad (1)$$

$$\text{Tại vị trí } x: mg - k(\Delta l_0 + x) = mx''. \quad (2)$$

$$\text{Thay (1) vào (2) rút ra: } -kx = mx'' \Rightarrow x'' + \frac{k}{m}x = 0 \quad (3)$$

$$\text{nghiệm của (3) là: } x = A \sin(\omega t + \varphi), \text{ với } \omega = \sqrt{\frac{k}{m}}. \quad (4)$$

Đó là điều phải chứng minh.

$$\text{Tính A: } A = \sqrt{x_0^2 + \frac{v_0^2}{\omega^2}} = \sqrt{b^2 + 0} = b.$$

Nếu lấy chiều dương là chiều hướng lên thì lúc $t=0$, $x_0=b$, thay vào (4):

$$-b = b \sin \varphi \Rightarrow \sin \varphi = -1 \Rightarrow \varphi = \frac{-\pi}{2}.$$

$$\text{Vậy (4) thành } x = b \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right).$$

$$2. \omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{10}{0,1}} = 10 s^{-1}.$$

(5) thành : $x = 4\sin\left(10t - \frac{\pi}{2}\right)(\text{cm})$.

Ta có gia tốc: $a = -\omega^2 x$.

Tại vị trí cao nhất $x=b$ nên: $a=-100.4=-400 \text{ cm/s}^2 < 0$, $a < 0$ chứng tỏ $\vec{a}$ hướng xuống.

Câu 7. Xét trường hợp K đóng, giữa D và B là khoá K có điện trở bằng 0.

Công suất đèn Đ:

$$P = UI \cos \varphi = UI.$$

Dòng điện đi trong mạch có cường độ hiệu dụng là:

$$I = \frac{P}{U} = \frac{50}{110} = \frac{5}{11} \text{ A} = 0,4525 \text{ A}.$$

Điện trở R_D của đèn Đ là:

$$R_D = \frac{U}{I} = \frac{110}{5/11} = 242 \Omega$$

Trên giản đồ Frexen ta thấy:

$$\begin{aligned} \overline{MN}^2 - \overline{MO}^2 &= (\overline{MH}^2 + \overline{HN}^2) - (\overline{MH}^2 + \overline{HO}^2) = \\ &= \overline{HN}^2 - \overline{HO}^2 = 2\overline{ON} \cdot \overline{HI}. \end{aligned}$$

$$\text{Vậy: } \overline{HI} = \frac{\overline{MN}^2 - \overline{MO}^2}{2\overline{ON}} = \frac{220^2 - 180^2}{2 \cdot 110} = 72,73 \text{ V}.$$

$$\text{Ta có } \overline{HO} = U_r + U_R = \overline{HI} - \overline{OI} = 72,73 - \frac{110}{2} = 17,73.$$

$$\text{Vậy: } r + R = \frac{U_r + U_R}{I} = \frac{17,73}{0,4545} = 39 \Omega$$

$$\text{Nên: } r = 39 - R = 39 - 8 = 31 \Omega.$$

$$\text{Ta có: } Z_{MO} = \frac{U_{MO}}{I} = \frac{180}{0,4545} = 396 \Omega.$$

$$\text{Mặt khác: } Z_{MO} = \sqrt{(r + R)^2 + Z_L^2},$$

$$\text{Suy ra: } Z_L = \sqrt{Z_{MO}^2 - (r + R)^2} = \sqrt{396^2 - 39^2} = 394,1 \Omega,$$

$$\text{Và: } L = \frac{Z_L}{2\pi f} = \frac{394,1}{100\pi} = 1,25 \text{ H}.$$

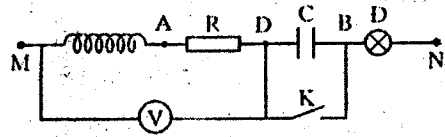
Khi K đóng: $I_d = U/Z_d$, khi K ngắt: $I_n = U/Z_n$.

Theo đề bài $I_d = I_n \Rightarrow Z_d = Z_n$.

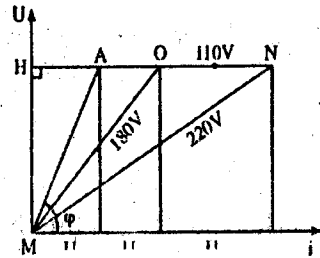
$$\text{Vậy: } (r + R + R_D)^2 + Z_L^2 = (r + R + R_D)^2 + (Z_L - Z_C)^2,$$

$$\text{Suy ra: } Z_L - Z_C = \pm Z_L.$$

(1)



Hình 8.G.3



Hình 8.G.4

(1) có 2 nghiệm: $Z_C=0$ (loại) và $Z_C=2Z_L$.

Vậy: $Z_C=2.394,1=788,1\Omega$.

$C=(\omega Z_C)^{-1}=(100\pi.788,1)^{-1}=4,04.10^{-6}C=4,04\mu C$.

Độ lệch pha φ giữa i và u_{MA} là :

$$\tan \varphi = \frac{Z_L}{r} = \frac{394,1}{31} = 12,71.$$

Vậy $\varphi=85,5^\circ = 1,49 \text{ rad}$.

Câu 8. a) Giải thích sự nhiễm điện: khi một êlêtrôn hấp thụ một photon của ánh sáng tới, êlêtrôn sẽ có năng lượng lớn hơn công thoát A nên nó có thể bứt ra khỏi bề mặt kim loại được chiếu sáng, làm cho kim loại thiếu điện tích âm nên kim loại tích điện dương.

b) Xác định λ_0 . Theo công thức Anhxtanh:

$$\frac{hc}{\lambda} = \frac{hc}{\lambda_0} + |e|V_{\max}, \quad \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{\lambda_0} - \frac{|e|V_{\max}}{hc} = \frac{1}{0,5.10^{-6}} - \frac{1,6.10^{-19}.1,5}{6,625.10^{-34}.3.10^8}.$$

Suy ra: $\lambda_0 = 1,2619.10^{-6}m = 1,2619\mu m$.

Câu 9.1. Góc lệch đạt cực tiểu khi góc tới bằng góc ló: $i_1=i_2 \Rightarrow r_1=r_2$.

$$\text{Vậy: } r_1=r_2 = \frac{A}{2}, \text{ và : } \sin i_1 = n \sin r_1 = n \sin \frac{A}{2} = \sqrt{2} \sin 30^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2};$$

$$i_1 = \arcsin\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = 45^\circ.$$

$$2. \sin i_{gh} = \frac{1}{n} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow i_{gh} = 45^\circ.$$

Để tia sáng không ló ra sau lăng kính thì

ít nhất là $r_{2\min} = i_{gh} = 45^\circ$.

$$r_{1\max} = A - r_2 = 60 - 45 = 15^\circ$$

$$\text{Vậy: } \sin i_{1\max} = n \sin r_{1\max} =$$

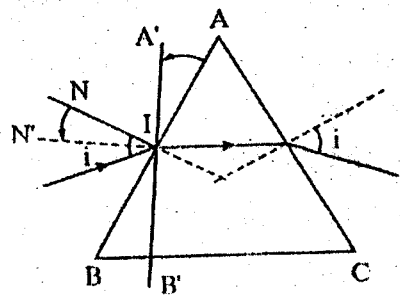
$$= \sqrt{2} \sin 15^\circ = 0,366 \Rightarrow i_{1\max} = 21,47^\circ.$$

Vậy phải quay lăng kính theo chiều sao cho góc i_1 giảm từ 45° xuống $21,47^\circ$.

Trên hình vẽ cạnh AB quay tới $A'B'$ tức là pháp tuyến IN quay tới IN' một góc

$$\Delta i_{\min} = 45 - 21,47 = 23,53^\circ$$

3. Xem câu VIII, Đề 5 (đề tham khảo câu 02A)



Hình 8.G.5

Đề 9B

Câu 1. Xem SGK VL 12.

Câu 1. Dòng điện dịch là sự biến thiên theo thời gian của điện trường. Vì vậy cường độ của nó tỉ lệ với đạo hàm theo thời gian của cường độ điện trường ($i_{\text{dịch}} \sim dE/dt$).

Ví dụ: Đặt vào hai bản cực của một tụ điện phẳng một hiệu điện thế u thì trong tụ điện có một điện trường $E = u/d$ (1), với d là khoảng cách giữa hai bản cực tụ điện.

a) Nếu u là một hiệu điện thế xoay chiều (u biến đổi theo thời gian t) thì theo (1), E cũng biến đổi theo t và $i_{\text{dịch}} \sim dE/dt \neq 0$: trong tụ điện có dòng điện dịch.

b) Nếu u không đổi thì E cũng không đổi $i_{\text{dịch}} \sim dE/dt = 0$: trong tụ điện không có dòng điện dịch (mặc dù có điện trường E).

Ta thấy $i_{\text{dịch}}$ càng lớn khi dE/dt càng lớn.

- Một điểm giống nhau: dòng điện dịch và dòng điện dẫn đều gây ra xung quanh một từ trường (việc gây ra xung quanh một từ trường là đặc trưng cơ bản của dòng điện).

- Một điểm khác nhau: dòng điện dẫn là dòng chuyển dời có hướng của các điện tích; còn trong không gian có dòng điện dịch (giữa hai bản cực của tụ điện chẳng hạn) thì không có sự chuyển dời của các điện tích (thậm chí còn không có các điện tích (chân không)) mà chỉ có điện trường biến thiên theo thời gian.

Câu 3. a) Vẽ ảnh: xem hình 6.12 trong SGKVL12.

b) Ta có:
$$l = d'_1 + d_2 = \frac{d_1 f_1}{d_1 - f_1} + \frac{d'_2 f_2}{d'_2 - f_2} = f_1 + \frac{f_1^2}{d_1 - f_1} + f_2 + \frac{f_2^2}{d'_2 - f_2} \quad (1)$$

Nhìn ảnh ở trạng thái mất không điều tiết tức là $d'_2 = -\infty$.

Vậy (1) thành:
$$\frac{f_1^2}{d_1 - f_1} = l - (f_1 + f_2) = \delta, \quad (2)$$

Với $\delta = l - (f_1 + f_2)$ là độ dài quang học của kính hiển vi.

Từ (2) $\Rightarrow d_1 = \frac{f_1^2}{\delta} + f_1 = \frac{0,5^2}{19,5 - 0,5 - 5} + 0,5 = 0,517 \text{ cm}.$

Độ bội giác: $G_{\infty} = \frac{\delta D}{f_1 f_2} = \frac{14.25}{0,5.5} = 140 \text{ lần.}$

Câu 4. Lực đàn hồi của lò xo cân bằng với trọng lượng của vật:

$$F_{dh} = P \Rightarrow k\Delta l_0 = mg.$$

Vậy: $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{g}{\Delta l_0}} = \sqrt{\frac{10}{0,25}} = 2\sqrt{10} = 2\pi \text{ rad/s.}$

Phương trình dao động của vật là: $x = 8\sin(2\pi t - \pi/6)$ (cm/s)

Vận tốc của vật: $v = x' = 16\pi \cos(2\pi t - \pi/6)$ (cm/s)

Theo đề bài: lúc t thì: $4 = x = 8\sin(2\pi t - \pi/6)$,

suy ra: $\sin(2\pi t - \pi/6) = 0,5 = \sin\alpha = \sin\left(\frac{\pi}{2} \pm \frac{\pi}{3}\right)$

Vậy: $\alpha = \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{3} = \frac{5\pi}{6}$, còn $\alpha' = \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{3}$ bị loại vì nó cho $v > 0$ trái với đề bài.

Lúc $t_1 = t + \frac{1}{3}$ ứng với $\alpha_1 = 2\pi\left(t + \frac{1}{3}\right) - \frac{\pi}{6} = \alpha + \frac{2\pi}{3}$,

và: $x_1 = 8\sin\alpha_1 = 8\sin\left(\alpha + \frac{2\pi}{3}\right) = 8\sin\left(\frac{5\pi}{6} + \frac{2\pi}{3}\right) = 8\sin\frac{3\pi}{2} = -8\text{cm}$

Vị trí ứng với x_1 là vị trí thấp nhất của vật nên lò xo bị giãn nhiều nhất và bằng:

$$l = \Delta l_0 + |x_1| = 25 + 8 = 33\text{cm.}$$

Cường độ lực đàn hồi của lò xo tại vị trí này là:

$$F = kl = \frac{mg}{\Delta l_0} l = \frac{0,1.10}{25} \times 33 = 1,32\text{N.}$$

Câu 5. Ta có $k = -\frac{d'}{d} = \frac{f}{f-d} \Rightarrow \frac{1}{k} = \frac{f-d}{f} = 1 - \frac{d}{f}$.

$$\frac{1}{k_1} = 1 - \frac{d_1}{f} \quad \text{và} \quad \frac{1}{k_2} = 1 - \frac{d_2}{f}.$$

$$\frac{1}{k_2} - \frac{1}{k_1} = \frac{d_1 - d_2}{f} = \frac{a}{f}.$$

Thay số: $-\frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{7,5}{f}$ vậy: $f = 7,5.4 = 30\text{cm.}$

Câu 6. a) Theo công thức Anhxtanh: $\frac{hc}{\lambda} = A + |e||U_{AK}|.$

$$A = \frac{hc}{\lambda} - |e||U_{AK}| = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^8}{0,497.10^{-6}} - 1,6.10^{-19}.0,4 = 2,1\text{eV.}$$

b) N là số photon đập vào catốt trong 1 sec: $N = \frac{P}{\varepsilon} = \frac{P\lambda}{hc}$.

Số electron thoát ra khỏi catốt trong 1 sec là: $n = \frac{N}{1000}$.

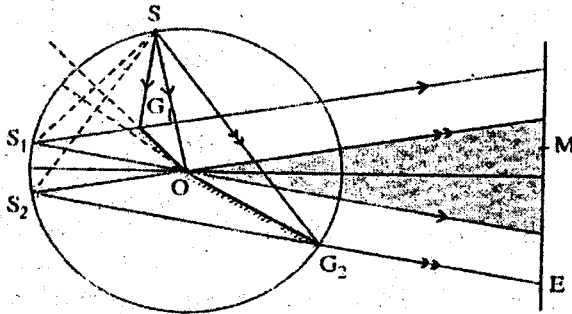
Vậy: $I_{bh} = ne = \frac{Ne}{1000} = \frac{P\lambda e}{1000hc}$.

Thay số: $I_{bh} = \frac{0,5 \cdot 10^{-3} \cdot 0,497 \cdot 10^{-6} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}}{10^3 \cdot 6.625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8} = 0,2 \cdot 10^{-6} A = 0,2 \mu A$.

Câu 7. a) Gương quay 1 góc $\alpha = 180 - 178 = 2^\circ = 34,9 \cdot 10^{-3} \text{ rad}$, thì ảnh quay góc 2α .

Vậy: $S_1OS_2 = 2\alpha = 4^\circ$

Vậy: $S_1S_2 = OS_1 \cdot 2\alpha = 3,2 \cdot 34,9 \cdot 10^{-3} = 0,2094 \text{ cm} \approx 2,1 \text{ mm}$. (Hình 9. G.1)



Hình 9.G.1

b) Hai nguồn sáng S_1 và S_2 giống hệt nhau vì đều là ảnh của S nên chúng là 2 nguồn kết hợp. Một điểm M bất kì trên màn E nhận được 2 sóng sáng thì S_1 và S_2 gửi tới, chúng giao thoa với nhau, tạo thành các vân sáng tối xen kẽ nhau trên màn E .

c) Khoảng vân: $i = \frac{6}{11-1} = 0,6 \text{ mm}$

nên: $\lambda = \frac{ia}{D} = \frac{0,6 \cdot 10^{-3} \cdot 2,1 \cdot 10^{-3}}{2,1} = 0,6 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 0,6 \mu \text{ m}$.

Câu 8. Phương trình phản ứng: ${}^4_2\text{He} + {}^{14}_7\text{N} \rightarrow {}^1_1\text{H} + {}^{17}_8\text{O}$.

Tính: $\Delta M = M_0 - M = m(\text{He}) + m(\text{N}) - [m(\text{H}) + m(\text{O})]$

$\Delta M = 4,0015u + 13,9992u - 1,0073u - 16,9947u = -1,3 \cdot 10^{-3}u$

$\Delta M < 0$: phản ứng thu năng lượng.

Năng lượng thu vào là: $\Delta E = |\Delta M|c^2 = 1,3 \cdot 10^{-3} \cdot 931 = 1,21 \text{ MeV}$.

Tổng động năng của proton và hạt nhân oxy là:

$T_p + T_o = 9,1 + 1,21 = 7,89 \text{ MeV}$.

$T_p = \frac{1}{2}m(p)(3v_0)^2$ và $T_o = \frac{1}{2}m(O)v_0^2$

$$\frac{T_p}{T_0} = \frac{1,9v_0^2}{17v_0^2} = \frac{9}{17} \Rightarrow \frac{T_p}{9} = \frac{T_0}{17} = \frac{T_0 + T_p}{9 + 17} = \frac{7,89}{26}$$

$$T_p = \frac{7,89}{26} \cdot 9 = 2,73 \text{ MeV}, T_0 = \frac{7,89}{26} = 5,16 \text{ MeV}.$$

Câu 9: Ta có : $I = \frac{U_{AB}}{Z_{AB}} = \frac{U_{AB}}{\sqrt{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$

Công suất tiêu thụ trong đoạn mạch MB là:

$$P = RI^2 = \frac{RU_{AB}^2}{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{U_{AB}^2}{R + \frac{(Z_L - Z_C)^2 + r^2}{R} + 2r} = \frac{U_{AB}^2}{y} \quad (1)$$

$$P = P_{\max} \text{ khi } y = y_{\min}$$

Vì $r = \text{const}$ nên theo bất đẳng thức Côsi:

$$y = y_{\min} \text{ khi } R = \frac{(Z_L - Z_C)^2 + r^2}{R}$$

$$\text{hay khi } R = \pm \sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2} \quad (2)$$

$$\text{Vì } R > 0 \text{ nên chỉ chọn nghiệm: } R = \sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2} = Z_{AN} \quad (3)$$

$$\text{Nhân 2 vế của (3) với } I: IR = I\sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2} = IZ_{AN} \quad (4)$$

Vậy: $U_{NB} = IR$ và $U_{AN} = IZ_{AN} \Rightarrow U_{AN} = U_{NB}$ (đpcm).

b) Tam giác NAB là tam giác cân đỉnh N vì

$$U_{AN} = U_{NB} \Rightarrow AN = NB,$$

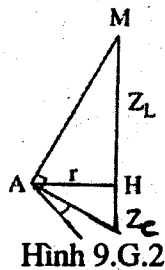
$$\text{Suy ra: } \widehat{ABN} = \widehat{NAB} = \frac{\pi}{6} \text{ và } \widehat{ANB} = \pi - 2\frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{3}.$$

Theo hệ thức lượng trong tam giác:

$$\frac{AB}{\sin \widehat{ANB}} = \frac{NB}{\sin \widehat{ABN}} = \frac{NA}{\sin \widehat{ANB}}, \Rightarrow \frac{Z_{AB}}{\sin 2\pi/3} = \frac{R}{\sin \pi/6} = \frac{Z_{AN}}{\sin \pi/6},$$

$$\text{Với: } Z_{AB} = \frac{U_{AB}}{I} = \frac{25\sqrt{6}/\sqrt{2}}{0,5} = 50\sqrt{3}\Omega$$

$$R = \frac{Z_{AB} \sin \frac{\pi}{6}}{\sin \frac{2\pi}{3}} = \frac{50\sqrt{3} \cdot 0,5}{0,5\sqrt{3}} = 50\Omega$$



$$3.50^2 = Z_{AB}^2 = (r + R)^2 + (Z_L - Z_C)^2, \quad Z_{AN}^2 = r^2 + (Z_L - Z_C)^2 = Z_{NB}^2 = R^2$$

$$\text{Suy ra: } (Z_L - Z_C)^2 = 7500 - (r + R)^2 = R^2 - r^2.$$

$$7500 = R^2 - r^2 + (R + r)^2 = R^2 - r^2 + R^2 + 2Rr + r^2 = 2R(R + r)$$

$$r = \frac{7500}{2R} - R = \frac{7500}{2 \cdot 50} - 50 = 25 \Omega$$

Đề 10 B

Câu 1. a) $m = m_0 e^{-\lambda t} = m_0 2^{-t/T}, \Rightarrow 2^{t/T} = \frac{m_0}{m} = \frac{12}{3} = 4 = 2^2,$

Vậy: $\frac{t}{T} = 2 \Rightarrow t = 2T = 2 \cdot 15 = 30$ giờ.

b) Đo phóng xạ: $H = \lambda N = \frac{\ln 2}{T} \times \frac{m}{A} N_A.$

Thay số:

$$H = \frac{\ln 2}{15.3600} \times \frac{3.6,022 \cdot 10^{-23}}{24} = 9,66 \cdot 10^{-17} \text{ Bq} = 2,61 \cdot 10^{-6} \text{ Ci}$$

Câu 2. 1. Mỗi nguyên tố có một quang phổ vạch riêng đặc trưng cho nguyên tố đó (tựa như mỗi người có một dấu vân tay riêng của mình).

Quang phổ của một chất là sự chồng chất các quang phổ vạch của các nguyên tố thành phần cấu tạo nên chất đó.

Đem đối chiếu quang phổ của một chất với quang phổ vạch của các nguyên tố ta tìm được các nguyên tố thành phần cấu tạo nên chất đó.

Ưu điểm của phương pháp phân tích quang phổ.

a) Phép phân tích định tính, chỉ cần phát hiện các nguyên tố có mặt trong thành phần cấu tạo của mẫu, cho kết quả nhanh hơn phép phân tích hoá học và không làm hư hại mẫu cần phân tích.

b) Phép phân tích quang phổ định lượng cho biết cả hàm lượng của nguyên tố trong thành phần cấu tạo nên mẫu (bằng cách đo độ đậm nhạt tỉ đối của các vạch quang phổ của nguyên tố đó). Phép phân tích quang phổ hết sức nhạy có thể phát hiện được hàm lượng rất nhỏ (khoảng 0,002%) các nguyên tố.

Phép phân tích quang phổ còn phát hiện được thành phần cấu tạo và nhiệt độ của các vật ở rất xa (Mặt Trời, các sao . . .)

2. Theo công thức Anhxtanh về hiện tượng quang điện:

$$\frac{hc}{\lambda} = A + |e|U_h \Rightarrow |U_h| = \frac{1}{|e|} \left(\frac{hc}{\lambda} - A \right).$$

Thay số:

$$|U_h| = \frac{1}{1,6 \cdot 10^{-19}} \left(\frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{0,42 \cdot 10^{-6}} - 2,1 \cdot 6 \cdot 10^{-19} \right) \Rightarrow |U_h| = 0,958V.$$

Vậy để triệt tiêu dòng quang điện thì $U_{AK} \leq -0,958V$.

Câu 3.1. a) Trong quá trình thay đổi tần số f của ngoại lực tuần hoàn đã xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ ở con lắc. Biên độ dao động A của con lắc đạt cực đại khi $f=f_r$; với f_r là tần số dao động riêng của con lắc.

b) Theo hình vẽ khi $A=A_{\max}$ thì : $f = 10\text{Hz} \Rightarrow T = \frac{1}{f} = \frac{1}{10} = 0,1s$

c) Nếu tăng lực cản của môi trường thì $A_{\max}$ giảm.

2. Khoảng cách giữa 2 điểm đó là: $d = \frac{\lambda}{2} = \frac{1}{2}vT$,

Suy ra: $v = \frac{2d}{T} = \frac{2,25}{0,1} = 22,5m/s$.

Câu 4.1. $q=q_0 \sin(\omega t + \varphi)$. (1)

Tính : $q_0 = CU_0 = 20 \cdot 10^{-6} \cdot 4 = 80 \cdot 10^{-6}C = 80\mu C$,

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{2\pi\sqrt{LC}} = (LC)^{-1/2} = (0,2 \cdot 20 \cdot 10^{-6})^{-1/2} = 500\text{rad/s}$$

Thay vào (1) : $q = 80\sin(500t + \varphi)$ (μC) (2)

Lúc $t = 0$ thì : $q = 80\sin\varphi = 80\mu C$, suy ra : $\sin\varphi = 1 \Rightarrow \varphi = \pi/2$.

Vậy (2) thành $q = 80\sin(500t + \pi/2)$ (μC), (3)

Năng lượng điện trường:

$$W_E = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C} = \frac{1}{2 \cdot 20 \cdot 10^{-6}} (80 \cdot 10^{-6})^2 \sin^2(500t + \pi/2) (J)$$

$$W_E = 0,16 \cdot 10^{-3} \sin^2(500t + \pi/2) (J) \quad (4)$$

Ta có : $t = \frac{T}{8} = \frac{2\pi}{8\omega} = \frac{2\pi}{8 \cdot 500} = 5 \cdot 10^{-4} \pi (s)$.

Thay vào (4):

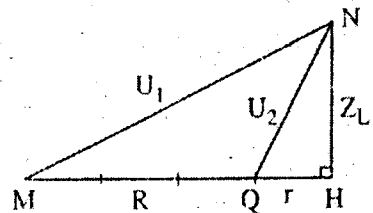
$$\begin{aligned} W_E &= 0,16 \cdot 10^{-3} \sin^2(500 \cdot 5 \cdot 10^{-4} \pi + \pi/2) (J) = \\ &= 0,16 \cdot 10^{-3} \sin^2\left(\frac{3\pi}{4}\right) = 80 \cdot 10^{-6} J = 80\mu J. \end{aligned}$$

2. Đặt r là điện trở thuần của D, ta có:

$$R + r = \frac{U_1}{I} = \frac{20}{0,5} = 40\Omega$$

$$\Rightarrow r = \frac{U_2}{I} = \frac{5}{0,5} = 10\Omega$$

Vậy: $R = 40 - 10 = 30\Omega$.



Hình 10.G.1

Ta có: $Z_1^2 = Z_{MN}^2 = (r+r)^2 + Z_L^2$.

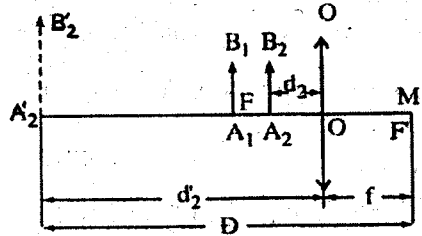
$$Z_2^2 = Z_{QN}^2 = r^2 + Z_L^2; \quad \frac{Z_1}{Z_2} = \frac{U_1}{U_2} = \frac{20}{10} = 2.$$

Thay (1), (2) vào (3) ta được:

$$4 = \frac{40^2 + Z_L^2}{10^2 + Z_L^2} \Rightarrow 400 + Z_L^2 = 1500 + Z_L^2,$$

Suy ra: $Z_L = 20\Omega$.

$$\Rightarrow L = \frac{Z_L}{\omega} = \frac{Z_L}{2\pi f} = \frac{20}{100\pi} = \frac{0,2}{\pi} H = 63,7mH.$$



Hình 10.G.2

Câu 5.1. Ta có $d_1 = -\infty$

nên: $d_1 = f$;

$$MA'_2 = MO + OA'_2$$

$$\Rightarrow D = f - d'_2.$$

$$\text{hay } d'_2 = f - D = f - 20. (1)$$

Vì ảnh dịch chuyển cùng chiều với vật nên $d_2 > d_1 = -\infty$ thì $d_2 < d_1$.

$$\text{Vậy: } d_2 = d_1 - 0,8 = f - 0,8.$$

Thay vào (1) và (2) vào công thức thấu kính:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d_2} + \frac{1}{d'_2} = \frac{1}{f-0,8} + \frac{1}{f-20} = \frac{f-20+f-0,8}{f^2-20,8f+16}.$$

$$\text{Biến đổi: } 2f^2 - 20,8f = f^2 - 20,8f + 16.$$

$$\text{Suy ra: } f = \pm 4\text{cm kính lúp là thấu kính hội tụ nên } f = 4\text{cm.}$$

Độ bội giác của kính lúp theo SGK VL12 là:

$$G = k \frac{D}{|d'| + l} = \frac{(f-d')}{f} \times \frac{D}{(l-d')} = \frac{D(f-d')}{f(l-d')} = \frac{\alpha}{\alpha_0} \quad (4)$$

$$\text{Suy ra: } \alpha_0 = \frac{\alpha f(l-d')}{D(f-d')} \quad (5)$$

Để độ bội giác G lớn nhất, ta phải ngắm chừng ở điểm cực cận nghĩa là

$$d' = -D = -20 \text{ cm. Thay số vào (5) } \alpha_0 = \alpha \times \frac{4(4+20)}{20(4+20)} = 0,2\alpha$$

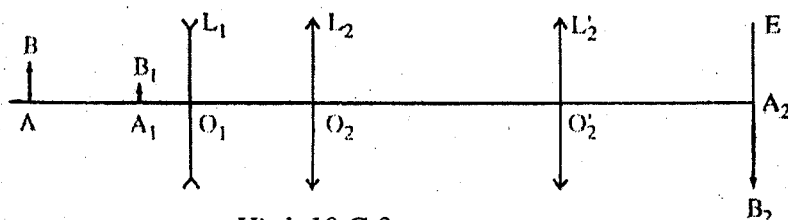
$$\text{Khi } \alpha = \alpha_{\min} = 3.10^{-4} \text{ rad thì: } \alpha_0 = \alpha_{0\min} = 0,2.3.10^{-4} = 0,6.10^{-4} \text{ rad}$$

Khoảng cách ngắn nhất giữa 2 điểm trên vật là:

$$\overline{AB}_{\min} = D\alpha_{0\min} = 0,2.0,6.10^{-4} = 12.10^{-6} \text{ m} = 12\mu\text{m}.$$

$$2. \text{ Ta có: } \frac{1}{f} = (n-1) \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R} \right) = (1,5-1) \left(\frac{1}{\infty} + \frac{1}{10} \right),$$

Suy ra: $f=20\text{cm}$.



Hình 10.G.3

Sơ đồ tạo ảnh : $AB \xrightarrow[d_1]{O_1 \leftarrow} A_1B_1 \xrightarrow[d_2]{O_2 \rightarrow} A_2B_2$

Cố định AB và O_1 thì A_1B_1 cũng cố định; cố định E thì A_2B_2 cũng cố định.

Bài toán sẽ là: vật AB cố định; màn ảnh E cố định, dịch chuyển thấu kính hội tụ L_2 có $f_2 = 20\text{cm}$ thì thấy có 2 vị trí O_2 và O_2' của L_2 tạo ảnh A_2B_2 (của A_1B_1) rõ trên màn E, trong đó $O_2O_2' = a = 30\text{cm}$.

Từ công thức thấu kính: $\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'}$,

Ta thấy nếu vị trí vật là $d_{21} = d$ thì vị trí ảnh là $d_{21} = d'$, và ngược lại nếu vị trí của vật là $d_{22} = d'$ thì vị trí ảnh là $d_{22} = d$;

$$\text{suy ra: } d' = d + a = \frac{df}{d - f} \Rightarrow d^2 + (a - 2f)d - af = 0. \quad (2)$$

$$\text{Thay số: } d^2 + (30 - 2 \cdot 20)d - 30 \cdot 20 = 0 \Rightarrow d^2 - 10d - 600 = 0. \quad (3)$$

(3) có 2 nghiệm $d = d_1 = -20\text{cm} < 0$ (loại vì < 0). Và $d = d_2 = 30\text{cm}$ (chọn).

Vậy: $d' = d + a = 30 + 30 = 60\text{cm}$.

Và: $A_1A_2 = A_1O_2 + O_2A_2 = d + d' = 30 + 60 = 90\text{cm}$.

Vậy: $AA_1 = AO_1 - A_1O_1 = d_1 - |d'_1| = d_1 + d'_1$.

Mặt khác: $AA_1 = AA_2 - A_1A_2 = 106 - 90 = 16\text{cm}$.

Vậy: $16 = AA_1 = d_1 + d'_1 = 24 + d'_1$,

$$\Rightarrow d'_1 = 16 - 24 = -8\text{cm}$$

$$f_1 = \frac{d_1 d'_1}{d_1 + d'_1} = \frac{-8 \cdot 24}{24 - 8} = -12\text{cm} < 0.$$

Đề 11B

Câu 1. Phương trình phân rã: ${}^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{206}_{82}\text{Pb}$.

Hạt nhân chì có $Z = 82$ proton, và $N = A - Z = 206 - 82 = 124$ nơtron.

Công thức tính khối lượng: $m = m_0 2^{-t/T}$. Thay số: $m = 1.2 \cdot 2^{-276/138} = 2^{-2} = 0,25\text{g}$.

Câu 2.1. Xem SGK VL12.

b) Chu kì dao động $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{2\sqrt{10}} \approx 1 \text{ sec.}$

Khoảng thời gian $t_1 = 1,625s = 1,625T = T + 0,625T$.

lúc t_1 vật ở vị trí M ứng với $x_1 = 20\sin(2\pi \cdot 1,625) = -10\sqrt{2} \text{ cm.}$

có vận tốc $v_1 = 2\pi 20\cos(2\pi \cdot 1,625) = -88,86 \text{ cm/s} = -20\pi\sqrt{2} \text{ cm/s} < 0$.

Gia tốc:

$$a_1 = -\omega^2 x_1 = -4\pi^2(-10\sqrt{2}) = 40\pi^2\sqrt{2} = 400\sqrt{2} \text{ cm/s}^2.$$

c) Tính quãng đường s vật đi được trong khoảng thời gian từ 0 đến $t_1 = 1,625s = T + 0,625T$.

Vật xuất phát từ O đi lên, sau chu kì đầu đi được quãng đường $4A$ rồi lại trở về O (hình 1.G.2).

Sau $0,625T$ vật đi từ O đến C (được quãng đường A) rồi từ C về M, (đi được quãng đường $A + |x_1|$).

$$\begin{aligned} \text{Vậy } s &= 4A + A + A + |x_1| = 6A + |x_1| = \\ &= 6 \cdot 20 + 10\sqrt{2} = 10(12 + \sqrt{2}) = 134,1 \text{ cm.} \end{aligned}$$

Câu 5. 1. $D = D_{\min}$ khi góc tới i_1 bằng góc ló i_2 : $i_1 = i_2$.

Theo SGK VL12: $n = \sin\left(\frac{D_{\min} + A}{2}\right) / \sin \frac{A}{2}$.

Thay số: $n = \sin\left(\frac{30^\circ + 60^\circ}{2}\right) / \sin \frac{60^\circ}{2} = \sqrt{2} = 1,41$.

2. a) Ta có: $k = -\frac{d'}{d} = \frac{f}{f-d} \Rightarrow k_1 = \frac{f}{f-d_1}$ và $\Rightarrow k_2 = \frac{f}{f-d_2}$ (1)

Mặt khác: $k = \frac{-h'}{h} \Rightarrow k_1 = \frac{-h'_1}{h}$ và $k_2 = \frac{-h'_2}{h}$ (2)

Theo (1): $\frac{k_1}{k_2} = \frac{f-d_2}{f-d_1}$ và theo (2): $\frac{k_1}{k_2} = \frac{h'_1}{h'_2}$,

suy ra: $\frac{f-d_2}{f-d_1} = \frac{h'_1}{h'_2} \Rightarrow \frac{f-1170}{f-300} = \frac{20}{5} = 4$,

vậy: $f = 10 \text{ cm.}$

b) Ta có: $d'_1 = f = 10 \text{ cm}$ và $d'_2 = 10 + 25 = 12,5 \text{ cm,}$

Ứng với $d_1 = \infty$ và $d_2 = \frac{d'_2}{d'_2 - f} = \frac{12,5 \cdot 10}{12,5 - 10} = 50 \text{ cm.}$

Vậy có thể chụp được ảnh những vật nằm trong khoảng $(\infty, 50 \text{ cm})$ trước vật kính.

c) Theo trên: $\frac{d_2}{d'_2} = \frac{h}{h'} \Rightarrow h = \frac{d_2}{d'_2} h' = \frac{50}{12,5} \times 0,1 = 0,4 \text{ mm} = 0,04 \text{ cm,}$

$$\Delta t = \frac{h}{v} = \frac{0,04}{20} = 2 \cdot 10^{-3} s = 2ms.$$

ĐỀ 12B

Câu 1. Ta có: $m = m_0 2^{-\frac{t}{T}} \Rightarrow \frac{m_0}{m} = 2^{\frac{t}{T}}$.

Theo đề bài: $\frac{m_0}{m} = 64 = 2^6$; suy ra: $\frac{t}{T} = 6 \Rightarrow T = \frac{t}{6} = \frac{48,24}{6} = 8,04$ ngày.

Khối lượng iốt bị phân rã là: $\Delta m = m_0 - m = 1,83 - 0,52 = 1,31g$.

Số hạt nhân iốt bị phân rã là: $N = \frac{m}{A} N_A = \frac{1,31}{131} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} = 6,022 \cdot 10^{21}$ hạt.

Mỗi hạt nhân phân rã, phóng ra 1 hạt β^- nên số hạt β^- được phóng ra cũng là $N = 6,022 \cdot 10^{21}$ hạt.

Câu 2. 1. Tần số f của sóng là:

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{40\pi}{2\pi} = 20Hz.$$

Phương trình truyền sóng là: $u = a \sin\left(\omega t - \frac{2\pi d}{\lambda}\right)$.

Tại M: $\frac{2\pi d_M}{\lambda} = 0,5\pi \Rightarrow d_M = \frac{\lambda}{4} = 0,25\lambda$; tại N: $\frac{2\pi d_N}{\lambda} = 10,5\pi \Rightarrow d_N = 5,25\lambda$.

Vậy $d_M < d_N$ nên sóng lan truyền tới M trước.

Vậy: $MN = d_N - d_M = 5,25\lambda - 0,25\lambda = 5\lambda = 20cm$,

Suy ra: $\lambda = \frac{20}{5} = 4cm$. $v = \lambda f = 4 \cdot 20 = 80 cm/s$.

2. Phương trình dao động của vật:

$$x = A \sin(\omega t + \varphi)$$

Lần lượt tính ω , A và φ :

$$\omega^2 = \frac{k}{m} = \frac{g}{\Delta l_0} = \frac{10}{0,04} = 250$$

Suy ra: $\omega = \sqrt{250} = 5\sqrt{10} = 5\pi \text{ rad/s}$.

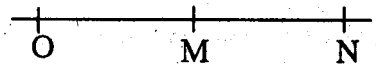
$$A = \sqrt{x_0^2 + \frac{v_0^2}{\omega^2}} = \sqrt{4^2 + \frac{0}{\omega^2}} = 4cm.$$

Vậy: $x = 4 \sin(5\pi t + \varphi) \text{ cm}$ (1)

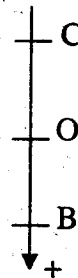
$v = x' = 20\pi \cos(5\pi t + \varphi) \text{ cm/s}$ (2)

Lúc $t = 0$: $x = x_0 = -4cm$ và $v = v_0 = 0$,

(1) thành: $-4 = 4 \sin \varphi \Rightarrow \sin \varphi = -1 \Rightarrow \varphi = -\pi/2$,



Hình 12. G. 1



Hình 12.G.2

và (2) thành: $0 = 20\pi \cos \varphi \Rightarrow \varphi = \pi/2$ và $\varphi = -\pi/2$.

Vậy: $\varphi = -\pi/2$ thoả mãn cả (1) và (2) còn $\varphi = \pi/2$ bị loại.

Phương trình dao động của vật là:

$$x = 4\sin(5\pi t - \pi/2) \text{ cm}$$

$$\text{Cơ năng: } E = \frac{1}{2} k A^2 \Rightarrow k = \frac{2E}{A^2} = \frac{2 \cdot 20 \cdot 10^{-3}}{(0,04)^2} = 25 \text{ N/m.}$$

Ở vị trí cân bằng: $k \Delta l_0 = mg$,

$$m = \frac{k \Delta l_0}{g} = \frac{25 \cdot 0,04}{10} = 0,1 \text{ kg} = 100 \text{ g.}$$

Câu 3. 1. Mắt người đó không nhìn được các vật ở vô cực nên bị mắc tật cận thị.

Đặt C_v là điểm cực viễn của mắt (theo đề bài $OC_v = 40 \text{ cm}$). Khi đeo kính L nếu mắt nhìn thấy

xa nhất K_v thì có nghĩa là ảnh của K_v tạo bởi kính L là điểm C_v .

Vậy: $OK_v = d_v$ và $OC_v = |d'_v|$ hay $d'_v = -OC_v = -40 \text{ cm}$.

$$\text{nên: } d_v = \frac{d'_v f}{d'_v - f} \text{ với } f = \frac{1}{D} = \frac{1}{-2,5} = -0,4 \text{ m} = -40 \text{ cm.}$$

$$\text{Thay số: } d_v = \frac{(-40)(-40)}{-40 + 40} = \infty$$

$$\text{Tính tương tự: với điểm gần nhất: } d_c = \frac{d'_c f}{d'_c - f} = \frac{(-10)(-40)}{-10 + 40} = 13,3 \text{ cm}$$

Vậy khi đeo kính, mắt có thể nhìn rõ các vật trong khoảng $(13,3 \text{ cm}, \infty)$.

$$2. \text{ Sơ đồ tạo ảnh } AB \xrightarrow[d_1]{L_1} A_1 B_1 \xrightarrow[d_2]{L_2} A_2 B_2$$

Với $f_1 = 10 \text{ cm}$, $f_2 = -20 \text{ cm}$, $l = 20 \text{ cm}$, $d_1 = 30 \text{ cm}$.

Phải xác định d'_2 .

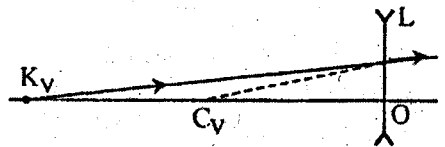
$$\text{Ta có: } l = d'_1 + d_2 = \frac{d_1 f_1}{d_1 - f_1} + \frac{d'_2 f_1}{d'_2 - f_1} = f_1 + \frac{f_1^2}{d_1 - f_1} + f_2 + \frac{f_2^2}{d'_2 - f_2} \quad (1)$$

$$\text{Thay số vào (1): } 20 = 10 + \frac{10^2}{30 - 10} - 20 + \frac{(-20)^2}{d'_2 + 20}.$$

Rút ra: $d'_2 = -4 \text{ cm} < 0$: $A_2 B_2$ là ảnh ảo ở trước L_2 và cách L_2 4 cm.

Tính độ phóng đại k của ảnh.

$$\text{Chú ý: Với một thấu kính ta có: } k = -\frac{d'}{d} = \frac{f}{f - d} = \frac{f - d'}{f}$$



Hình 12.G.3

điểm

Với hai thấu kính L_1 và L_2 ta có:

$$k = k_1 k_2 = \frac{f_1}{f_2 - d_1} \times \frac{f_2 - d_2'}{f_2} = \frac{10}{(10 - 30)} \times \frac{(-20 + 4)}{(-20)} = -0,4.$$

Ảnh A_2B_2 nhỏ hơn vật AB (vì $|k| < 1$) và ngược chiều với vật (vì $k < 0$).

Câu 4. 1. a) Vị trí vân sáng bậc k là: $x = k\lambda$.

Với vân sáng bậc 3 ($k = 3$) thì: $x_3 = 3.1,5 = 4,5\text{mm}$.

b) Ta có vị trí vân sáng: $x = k\lambda = k \frac{\lambda D}{a}$. (1)

Với ánh sáng có bước sóng λ' thì vị trí vân sáng bậc k' là: $x' = k' \frac{\lambda' D}{a}$

Khi vị trí vân sáng của ánh sáng λ' trùng với vân sáng của ánh sáng λ nghĩa là $x' = x$ thì: $k' \lambda' = k \lambda \Rightarrow \lambda' = \frac{k \lambda}{k'}$. (2)

Theo đề bài: $k = 3$; $\lambda = 0,6\mu\text{m} \Rightarrow \lambda' = \frac{3.0,6}{k'} = \frac{1,8}{k'} \mu\text{m}$ (3)

Theo đề bài: $0,4\mu\text{m} \leq \lambda' \leq 0,76\mu\text{m}$.

Thay (3) vào (4): $0,4 \leq \frac{1,8}{k'} \leq 0,76$.

Biến đổi: $\frac{1,8}{0,4} \geq k' \geq \frac{1,8}{0,76}$, hay: $4,5 \geq k' \geq 2,37$.

Vì k' là số nguyên nên $k' = 4; 3$.

Với $k' = 4$, thay vào (3): $\lambda' = \frac{1,4}{4} = 0,45\mu\text{m}$.

Với $k' = 3$: $\lambda' = \frac{1,8}{3} = 0,6\mu\text{m} = \lambda$ (loại).

Vậy ở đúng vị trí của vân sáng bậc 3 nêu trên còn có vân sáng bậc 4 của ánh sáng có bước sóng $\lambda' = 0,45\mu\text{m}$.

2. Từ công thức Anhxtanh về hiện tượng quang điện:

$$\frac{hc}{\lambda} = A + \frac{1}{2} m v_{0\text{max}}^2 = A + |e| U_h, \quad (1)$$

Suy ra: $\lambda = \frac{hc}{A + |e| U_h} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{(1,88 + 1,15) \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = 0,41 \cdot 10^{-6} = 0,41\mu\text{m}$.

Từ (1) suy ra: $|e| U_h = \frac{1}{2} m v_{0\text{max}}^2 = K_{0\text{max}}$,

với $K_{0\text{max}}$ là động năng ban đầu cực đại của một êlêctron.

Nếu đặt giữa anốt và catốt hiệu điện thế U_{AK} thì khi đi từ catốt tới anốt, êlêctron nhận được thêm điện năng $|e| U_h$ nên động năng lớn nhất của êlêctron sẽ là

$K_{\max}$. Theo định luật bảo toàn năng lượng:

$$K_{\max} = K_{0\max} + |e||U_{AK}| = |e||U_h| + |e||U_{AK}| = \\ = 1,6 \cdot 10^{-19} (1,15 + 4) = 8,24 \cdot 10^{-19} J = 5,15 eV.$$

Câu 5. 1. $Z_L = \omega L = 2\pi fL = 100\pi \frac{1}{\pi} = 100\Omega.$

$$Z_C = (2\pi fC)^{-1} = \left(100\pi \cdot \frac{10^{-4}}{2\pi} \right)^{-1} = 200\Omega.$$

$$Z_{AB} = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{100^2 + (100 - 200)^2} = 100\sqrt{2}\Omega.$$

$$I = \frac{U_{AB}}{Z_{AB}} = \frac{220}{100\sqrt{2}} = 1,56 A.$$

Công suất tiêu thụ của mạch: $P = UI \cos \varphi = U \cdot \frac{U}{Z} \times \frac{R}{Z} = RI^2.$

Thay số: $P = 100 \cdot 1,56^2 = 242 W.$

Số chỉ của vôn kế V_1 là:

$$U_1 = IZ_1 = \sqrt{R_2^2 + Z_L^2} = 1,56\sqrt{100^2 + 100^2} = 220V.$$

2. Ta có: $U_1 = Z_1 I = Z_1 \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{U \sqrt{R^2 + Z_L^2}}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}.$

Để $U_1 = U_{1\max}$ thì mẫu số $R^2 + (Z_L - Z_C)^2$ phải nhỏ nhất nghĩa là $(Z_L - Z_C)^2 = 0 \Leftrightarrow Z_C = Z_L = 100\Omega$ (có cộng hưởng điện)

Tính $U_{1\max} = \frac{U \sqrt{R^2 + Z_L^2}}{R}.$

Thay số: $U_{1\max} = \frac{220\sqrt{100^2 + 100^2}}{100} = 220\sqrt{2}V = 311V.$

Trường hợp này có cộng hưởng điện nên cường độ dòng điện $I = I_{\max}.$

$$I = I_{\max} = \frac{U}{R} = \frac{220}{100} = 2,2 A; \quad U_{MB} = IZ_C = 2,2 \cdot 100 = 220V.$$

Vậy: $u_{MB} = U_{MB} \sqrt{2} \sin(100\pi t + \varphi). \quad (1)$

u_{MB} trễ pha so với i là $\pi/2$ mà i lại cùng pha với u_{AB} (vì trong mạch có cộng hưởng điện). Vậy u_{MB} trễ pha so với u_{AB} là $\pi/2$ nghĩa là $\varphi = -\pi/2$. Vậy (1) thành:

$$u_{MB} = 220\sqrt{2} \sin(100\pi t - \pi/2) (V).$$

3.

$$U_2 = Z_2 I = Z_2 \frac{U_{AB}}{Z_{AB}} = \frac{U / \omega_1 C_1}{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C_1} \right)^2}} = \frac{U}{\sqrt{R^2 C_1^2 \omega_1^2 + (\omega_1^2 L C_1 - 1)^2}} = \frac{U}{\sqrt{y}}$$

$$\begin{aligned} \text{với } y &= R^2 C_1^2 \omega_1^2 + (\omega_1^2 L C_1 - 1)^2 = \\ &= L^2 C_1^2 \omega_1^4 + (R^2 C_1^2 - 2 L C_1) \omega_1^2 + 1. \end{aligned} \quad (2)$$

Đặt $\omega^2 = x$ thì (2) thành

$$y = L^2 C_1^2 x^2 + (R^2 C_1^2 - 2 L C_1) x + 1. \quad (3)$$

$$U_2 = U_{2\max} \text{ khi } y = y_{\min} = -\frac{\Delta}{4a} = \frac{4ac - b^2}{4a}.$$

$$y_{\min} = \frac{4ac - b^2}{4a} = \frac{4L^2 C_1^2 - R^4 C_1^4 - 4L^2 C_1^2 + 4R^2 L C_1^3}{4L^2 C_1^2} = R^2 \left(\frac{C_1}{L} - \frac{R^2 C_1^2}{4 L^2} \right).$$

$$\text{Theo đề bài: } \frac{5}{3} U = U_{2\max} = \frac{U}{R \sqrt{\frac{C_1}{L} - \frac{R^2 C_1^2}{4 L^2}}},$$

$$\text{suy ra: } \frac{9}{25} = R^2 \left(\frac{C_1}{L} - \frac{R^2 C_1^2}{4 L^2} \right). \quad (4)$$

$$\text{Đặt } \frac{C_1}{L} = z \text{ thì (4) thành: } \frac{9}{25} = 100^2 \left(z - \frac{100^2}{4} z^2 \right),$$

$$\text{hay: } 6,25 \cdot 10^8 z^2 - 25 \cdot 10^4 z + 9 = 0 \quad (5)$$

$$(5) \text{ có hai nghiệm: } z_1 = 3,6 \cdot 10^{-4} \text{ và } z_2 = 0,4 \cdot 10^{-4}.$$

$$\text{Nhưng } C_{11} = z_1 L = 3,6 \cdot 10^{-4} \cdot \frac{1}{\pi} = \frac{3,6 \cdot 10^{-4}}{\pi} = 114,6 \mu\text{F}.$$

$$C_{12} = z_2 L = 0,4 \cdot 10^{-4} \cdot \frac{1}{\pi} = \frac{0,4 \cdot 10^{-4}}{\pi} = 12,73 \mu\text{F}.$$

Từ (3) cho thấy $y = y_{\min}$ thì $\omega^2 = x = -\frac{b}{2a}$, nghĩa là:

$$\omega^2 = \frac{2 L C_1 - R^2 C_1^2}{2 L^2 C_1^2} = \frac{1}{L C_1} - \frac{R^2}{2 L^2} = \frac{1}{L} \left(\frac{1}{C_1} - \frac{R^2}{2 L} \right),$$

$$\text{với } C_1 = C_{11} = \frac{3,6 \cdot 10^{-4}}{\pi} \Rightarrow \omega^2 = \pi \left(\frac{\pi}{3,6 \cdot 10^{-4}} - \frac{10^4 \pi}{2} \right) < 0 \text{ (loại),}$$

$$\text{với } C_1 = C_{12} = \frac{0,4 \cdot 10^{-4}}{\pi} \Rightarrow \omega^2 = \pi \left(\frac{\pi}{0,4 \cdot 10^{-4}} - \frac{10^4 \pi}{2} \right) = 2\pi^2 \cdot 10^4.$$

$$\omega = 100\pi\sqrt{2}s^{-1} \text{ (chỉ chọn nghiệm dương, loại nghiệm âm)}$$

$$f_1 = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{100\pi\sqrt{2}}{2\pi} = 50\sqrt{2}\text{Hz}.$$

ĐỀ 13B

Câu 1. a) Phương trình phản ứng ${}^{14}_6\text{C} \rightarrow {}^0_{-1}e + {}^{14}_7\text{N}$.

b) Hạt nhân ${}^{14}_7\text{N}$ gồm $Z = 7$ proton và $N = A - Z = 14 - 7 = 7$ nơtron.

c) Ta có $m = m_0 2^{-t/T} \Rightarrow \frac{m_0}{m} = 2^{t/T}$. (1)

Theo đề bài: $\frac{m_0}{m} = \frac{2 \cdot 10^{-3}}{0,5 \cdot 10^{-3}} = 4 = 2^2$. (2)

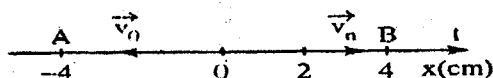
Từ (1) và (2) $\Rightarrow \frac{t}{T} = 2 \Rightarrow T = \frac{t}{2} = \frac{11200}{2} = 5600$ năm.

Câu 2. 1. Chu kì $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{20\pi} = 0,1s$.

Bước sóng $\lambda = vT = 80 \cdot 0,1 = 8 \text{ cm/s}$.

Phương trình dao động tại M là:

$$u_M = 2 \sin \left(20\pi t - 2\pi \frac{d}{\lambda} \right).$$



Hình 13.G.1

Để u_M luôn ngược pha với u thì: $2\pi \frac{d}{\lambda} = (2k+1)\pi$.

Suy ra: $d = (2k+1) \frac{\lambda}{2} = \left(k + \frac{1}{2} \right) \lambda$.

2. a) $x = 4\sin(\pi t - \pi) = -4\sin\pi t \text{ (cm)}$ (1)

$v = x' = -4\pi\cos\pi t \text{ (cm/s)}$. (2)

Khi $t = 0$ thì (1) và (2) thành: $x_0 = 0$ và: $v_0 = -4\pi \text{ cm/s} < 0$.

b) Tính khoảng thời gian ngắn nhất để vật đi từ O đến N:

Vì $v_0 < 0$ nên vật đi từ O tới A, qua O tới N; suy ra $v_N > 0$.

Thay $x = 2$ vào (1): $2 = -4\sin\pi t_N \Leftrightarrow \sin\pi t_N = -0,5 = \sin\alpha$,

Suy ra $\pi t_N = \alpha = \frac{3\pi}{2} \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi$, $k = 0, 1, 2, 3 \dots$

Vì t_N ngắn nhất nên $k = 0$; Phải loại nghiệm $\alpha = \frac{3\pi}{2} + \frac{\pi}{3}$ vì thay nó vào (2) cho $v_N < 0$.

$$\text{Vậy } \alpha = \frac{3\pi}{2} - \frac{\pi}{3} = \frac{7\pi}{6}$$

$$t_N = \frac{\alpha}{\pi} = \frac{7}{6}s.$$

Câu 3. 1. Tiêu cự của thấu kính là: $f = \frac{1}{D} = \frac{-1}{1,25} = -0,8m = -80cm.$

Vật ở rất xa tức $d = \infty$ cho ảnh $d' = f = -80cm$ là ảnh ảo trước thấu kính (tức trước mắt) và cách thấu kính (mắt) là 80cm. Vậy điểm cực viễn C_v của mắt cách mắt 80cm $< \infty$ nên mắt đó là mắt cận thị.

Vật đặt cách mắt là $d = 20cm$ cho ảnh cách mắt là d' :

$$d' = \frac{df}{d-f} = \frac{20(-80)}{20+80} = -16cm = -OC_c \Rightarrow OC_c = 16cm.$$

Giới hạn nhìn rõ của mắt khi không đeo kính là:

$$C_c C_v = OC_v - OC_c = 80 - 16 = 64cm.$$

2. Sơ đồ tạo ảnh

$$S \xrightarrow[d_1]{O_1 \leftarrow l \rightarrow O_2} S_1 \xrightarrow[d_2]{O_2} S_2.$$

Ta có: $O_1 O_2 = l = d'_1 d_1 = \frac{d_1 f_1}{d_1 - f_1} + \frac{d'_2 f_1}{d'_2 - f_1} = f_1 + \frac{f_1^2}{d_1 - f_1} + f_2 + \frac{f_2^2}{d'_2 - f_2}.$

Thay số: $18 = -20 + \frac{400}{30+20} + 15 + \frac{225}{d'_2 - 15}. (1)$

Biến đổi và giải (1) được $d'_2 = 30cm.$

Ảnh cuối cùng S là ảnh thật ở sau O_2 và cách O_2 là $d'_2 = 30cm.$

Câu 4. 1. Ta quan sát được quang phổ liên tục.

Đặc điểm và ứng dụng của quang phổ liên tục: xem SGK VL 12.

2. Từ công thức Anhxtanh về hiện tượng quang điện:

$$\frac{hc}{\lambda} = \frac{hc}{\lambda_0} + |eU_h| \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{\lambda_0} - \frac{|eU_h|}{hc}.$$

Thay số: $\frac{1}{\lambda_0} = \frac{1}{0,18 \cdot 10^{-6}} - \frac{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 2,124}{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8} \Rightarrow \lambda_0 = 0,26 \cdot 10^{-6} m = 0,26 \mu m.$

Tính động năng cực đại của quang êlectron:

$$K_{\max} = |eU_h| + U_{AK} = 1,6 \cdot 10^{-19} (2,124 + 8) = 1,62 \cdot 10^{-18} J = 10,124 eV.$$

Câu 5. 1. $Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{0,6}{\pi} = 60\Omega.$

$$Z_C = (\omega C)^{-1} = \left(100\pi \cdot \frac{10^{-3}}{14\pi} \right)^{-1} = 140\Omega.$$

$$Z_{AB} = \sqrt{(r+R)^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{(20+40)^2 + (60-140)^2} = 100\Omega.$$

$$I = \frac{U_{AB}}{Z_{AB}} = \frac{200}{100} = 2A.$$

Công suất tiêu thụ của cuộn dây:

$$P = rI^2 = 20 \cdot 2^2 = 80W.$$

$$u_c = U_c \sqrt{2} \sin(100\pi t + \varphi_{u_c/i}) \quad (1)$$

$$\text{với } U_c = IZ_C = 2 \cdot 140 = 280V.$$

Ta xác định $\varphi_{u_c/i}$

$$\text{Ta có: } \tan \varphi_{u/i} = \frac{Z_L - Z_C}{r + R} = \frac{60 - 140}{20 + 40} = -\frac{4}{3},$$

$$\text{Suy ra: } \varphi_{u/i} = -0,93 \text{ rad.}$$

$$\text{Ta có: } \varphi_{u_c/i} = \varphi_{u_c/i} + \varphi_{i/u} = -\frac{\pi}{2} + 0,93 = -0,64 \text{ rad.}$$

Thay vào (1):

$$u_c = 280\sqrt{2} \sin(100\pi t - 0,64) (V).$$

$$\text{b) Trên hình vẽ ta thấy } \tan \alpha = \frac{Z_L}{r} \text{ và } \tan \beta = \frac{Z_C}{R}.$$

Theo đề bài U_{AM} lệch pha $\frac{\pi}{2}$ so với $U_{AB} \Rightarrow AM \perp MB$.

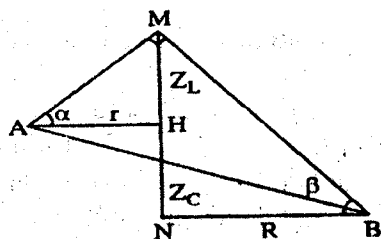
$$\text{Vậy: } \alpha + \beta = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \tan \alpha \tan \beta = 1, \text{ hay: } 1 = \tan \alpha \tan \beta = \frac{Z_L Z_C}{rR} = \frac{\omega L}{\omega C_0 r R},$$

$$\text{Suy ra: } C_0 = \frac{L}{rR} = \frac{0,6}{\pi \cdot 20 \cdot 40} = \frac{7,5 \cdot 10^{-4}}{\pi} F = 238,7 \mu F.$$

$$2. P = RI^2 = R \frac{U^2}{Z^2} = \frac{U^2}{\frac{(R+r)^2}{R} + \frac{(Z_L - Z_{C_1})^2}{R}} = \frac{U^2}{y},$$

$$y = R + \frac{r^2 + (Z_L - Z_{C_1})^2}{R} + 2r.$$

$$P = P_{\max} \text{ khi } y = y_{\min},$$



Hình 13.G.2

Theo bất đẳng thức Côsi thì $y = y_{\min}$ khi $R = \frac{r^2 + (Z_L - Z_{C_1})^2}{R}$.

hay $R = R_1 = \sqrt{r^2 + (Z_L - Z_{C_1})^2}$. (2) Vậy: $y_{\min} = 2R_1 + 2r = 2(R_1 + r)$,

$$\frac{U^2}{y_{\min}} = \frac{U^2}{2(R_1 + r)} = P_{\max} \Rightarrow R_1 = \frac{U^2}{2P_{\max}} - r = \frac{200^2}{2 \cdot 200} - 20 = 80 \Omega.$$

Từ (2) rút ra: $Z_{C_1} = Z_L \mp \sqrt{R_1^2 - r^2} = 60 \mp \sqrt{80^2 - 20^2} = 60 \mp 20\sqrt{15} \Omega$,

Vì $Z_{C_1} > 0$ nên chỉ chọn $Z_{C_1} = 60 + 20\sqrt{15} = 137,46 \Omega$

$$C_1 = (\omega Z_{C_1})^{-1} = (100\pi \cdot 137,46)^{-1} = 23,16 \cdot 10^{-6} F \approx 23,2 \mu F.$$

MỤC LỤC

	Đề	Trang HD giải
Mở đầu.	3	
I. CÁC ĐỀ THI TRẮC NGHIỆM VẬT LÝ - NĂM 2007		
Đề 1A Đề thi tuyển sinh Đại học	19	95
Đề 2 A Đề thi tuyển sinh Cao đẳng	28	104
Đề 3A Đề thi tốt nghiệp THPT lần1 (Phân ban)	36	113
Đề 4A Đề thi tốt nghiệp THPT lần1 (Không phân ban)	42	117
Đề 5A Đề thi tốt nghiệp THPT lần2 (Phân ban)	47	122
Đề 6A Đề thi tốt nghiệp THPT lần2 (Không phân ban)	53	126
Đề 7A Đề thi tốt nghiệp Bổ túc THPT lần1	58	130
Đề 8A Đề thi tốt nghiệp Bổ túc THPT lần2	63	134
Đề 9A Đề luyện thi TSDH và CĐ	68	138
Đề 10A Đề luyện thi tốt nghiệp THPT (Phân ban)	78	147
Đề 11A Đề luyện thi tốt nghiệp THPT (Không phân ban)	84	152
Đề 12A Đề luyện thi tốt nghiệp Bổ túc THPT	89	153
II. CÁC ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐH VÀ CĐ, MÔN VẬT LÝ (TỪ NĂM 2002 ĐẾN NĂM 2006)		
Đề 1B Đề thi tuyển sinh ĐH và CĐ - 2002	154	175
Đề 2B Đề thi tuyển sinh ĐH và CĐ - 2003	155	184
Đề 3B Đề thi tuyển sinh ĐH và CĐ - 2004	157	189
Đề 4B Đề thi tuyển sinh ĐH và CĐ - 2005	158	193
Đề 5B Đề thi tuyển sinh ĐH và CĐ - 2006	160	196
Đề 6B Đề tham khảo A - 2002	162	203
Đề 7B B - 2002	164	207
Đề 8B A- 2003	166	212
Đề 9B B - 2003	168	216
Đề 10B A - 2004	169	220
Đề 11B B - 2004	170	223
Đề 12B A - 2005	172	227
Đề 13B B - 2005	173	232

In 2.500 cuốn, khổ 17 x 24 cm. In tại Công ty Cổ phần In Khoa học Kỹ thuật

101A Nguyễn Khuyến - Đống Đa - Hà Nội.

Số in: 263. Giấy phép xuất bản số: 115-2007/CXB/22*TK-26/HN.

In xong và nộp lưu chiểu tháng 11 năm 2007.