**KỲ THI THỬ TRUNG HỌC PHỔ THÔNG QUỐC GIA NĂM 2022**

**Bài thi: KHOA HỌC TỰ NHIÊN**

**Môn thi thành phần: VẬT LÍ**

*Thời gian làm bài 50 phút, không kể thời gian phát đề*

*Giáo viên: Nguyễn Ngọc Anh. trường THPT Hiệp Hòa số 1*

**Câu 1:** Một vật dao động điều hòa với phương trình x=5cos(5πt+) (mm). Biên độ dao động của vật là

A. 5 cm. B. 5 mm. C. 5π mm. D.5π rad/s.

**Câu 2:** Chu kì dao động của con lắc lò xo là

A.  . B. . C. . D. .

**Câu 3:** Dao động tắt dần là dao động có

A. biên độ giảm dần theo thời gian. B. chu kì giảm dần theo thời gian.

C. tần số giảm dần theo thời gian. D. cơ năng không đổi.

**Câu 4:** Một vật thực hiện hai dao động cùng phương, cùng tần số, cùng pha có biên độ lần lượt là A1, A2. Biên độ dao động tổng hợp là

A. A=A1+A2. B. A=A1-A2. C.. D. 

**Câu 5:** Sóng cơ truyền trong môi trường với vận tốc v, tần số f có bước sóng là

A. λ=v.f . B. λ=v.2f . C.  . D. .

**Câu 6:** Đơn vị mức cường độ âm là

|  |  |
| --- | --- |
| **A.** Đêxiben (dB). | **B.** Niutơn trên mét vuông (N/m2). |
| **C.** Oát trên mét vuông (W/m2). | **D.** Oát trên mét (W/m).  |

**Câu 7:** Trên một sợi dây có sóng dừng ổn định với bước sóng truyền trên dây là λ. Khoảng cách giữa hai điểm bụng liền kề là

 **Α.** λ. **B.****** **C.**   **D.** 2λ.

**Câu 8:** một dòng điện xoay chiều có biểu thức  (A). Cường độ dòng điện hiệu dụng là

A. 4A. B. 2 A. C. 4 A. D. 2A.

**Câu 9:** trong đoạn mạch xoay chiều chỉ có cuộn cảm, tần số dòng điện là f. Cảm kháng của cuộn cảm là

A. ZL=2πfL. B. ZL=πfL. C.  D. 

**Câu 10:** Máy biến áp hoạt động dựa trên nguyên tắc của

A. hiện tượng tự cảm. B. hiện tượng quang điện.

C. hiện tượng cảm ứng điện từ D. hiện tượng nhiệt điện.

**Câu 11:** Tích điện cho tụ C0 trong mạch điện như hình vẽ. Trong mạch điện sẽ xuất hiện dao động điện từ nếu dùng dây dẫn nối O với chốt nào?

 **A.** Chốt 1. **B.** Chốt 2.

 **C.** Chốt 3. **D.** Chốt 4.

**Câu 12:** Chọn câu **sai** trong các câu sau:

**A.** Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc khi qua lăng kính

**B.** Mỗi ánh sáng đơn sắc khác nhau có màu sắc nhất định khác nhau

**C.** Lăng kính có khả năng làm tán sắc ánh sáng

**D.** Ánh sáng trắng là tập hợp của 7 ánh sáng đơn sắc: đỏ, cam, vàng, lục, lam, chàm, tím

**Câu 13.** Khi chúng ta dùng điều khiển từ xa để chuyển kênh tivi thì điều khiển đã phát ra

**A.** tia hồng ngoại **B.** sóng siêu âm **C.** sóng cực ngắn **D.** tia tử ngoại

**Câu 14:** Trong hiện tượng giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp là

A.  . B.  C. . D. 

**Câu 15:** Với ɛ1, ɛ2, ɛ3 lần lượt là năng lượng phôtôn ứng với các bức xạ màu vàng, bức xạ tử ngoại và bức xạ hồng ngoại thì

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 16:** Một chất huỳnh quang khi bị kích thích bởi chùm sáng đơn sắc thì phát ra ánh sáng màu lục.Chùm sáng kích thích có thể là chùm sáng

**A.** màu vàng. **B.** màu đỏ. **C.** màu tím. **D.** màu cam.

**Câu 17:** Hạt nhân  có

A. 3 hạt nơ tron, 4 hạt proton. B. 3 hạt proton, 7 hạt notron.

C. 3 hạt proton, 4 hạt notron. D. 3 hạt nuclon,4 hạt proton.

**Câu 18:** Cho tốc độ ánh sáng trong chân không là c. Theo thuyết tương đối, một vật có khối lượng nghỉ m0chuyển động với tốc độ v thì nó có khối lượng động (khối lượng tương đối tính) là

**A**. ** B**. ** C.  D. **

**Câu 19:** Cường độ điện trường do điện tích Q gây ra tại điểm M cách Q một khoảng r là

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **A.**  | **B.**  | **C.**  | **D.**  |

**Câu 20:** Dòng điện trong kim loại là dòng dịch chuyển có hướng của các hạt

A. ion dương. B. ion âm. C. proton. D. electron

**Câu 21:** Công suất của dòng điện có đơn vịlà

**A.** Jun (J) **B.** Oát (W) **C.** Vôn (V) **D.** Oát giờ (W.h)

**Câu 22:** Một con lắc đơn có chiều dài dây treo 1 m dao động với biên độ góc nhỏ có chu kì 2 s. Cho π = 3,14. Con lắc dao động tại nơi có gia tốc trọng trường là

**A.** 10 m/s2. **B.** 10,27 m/s2. **C.** 9,7 m/s2. **D.** 9,86 m/s2.

**Câu 23:** Trong một từ trường có chiều từ trong ra ngoài, một điện tích âm chuyển đồng theo phương ngang chiều từ trái sang phải. Nó chịu lực Lorenxơ có chiều

A. từ dưới lên trên. B. từ trên xuống dưới.

C. từ trong ra ngoài. D. từ trái sang phải.

**Câu 24:** Một sóng ngang truyền theo chiều dương trục Ox, có phương trình sóng là u = 6cos(4πt – 0,02πx); trong đó u tính bằng mm và x tính bằng cm, t tính bằng s. Sóng này có bước sóng là

 **A.** 100 mm. **B.** 150 m. **C.** 100 cm. **D.** 200 cm.

**Câu 25.** Đặt điện áp u = U0cos(ωt + φu) vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, điện trở thuần R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp thì dòng điện trong mạch i = I0cos(ωt + φi). Khi

ω2LC = 1 thì

 **A.** φu < φi. **B.** I0R < U0. **C.** φu > φi. **D.** I0R = U0.

**Câu 26:** Đoạn mạch RLC nối tiếp gồm điện trở R=50 Ω, tụ điện C= µF, cuộn cảm thuần L= H, điện áp hai đầu đoạn mạch có tần số 50Hz. Tổng trở của mạch là

A. 50 Ω. B. 100Ω. C. 200 Ω. D. 50 Ω.

**Câu27:** Cho bán kính quỹ đạo Bohr thứ nhất là 0,53A0. Bán kính quỹ đạo Bohr thứ 5 là

A. 1,325nm. B. 13,25nm. C. 123.5nm. D. 1235nm.

**Câu 28:** Cho phản ứng hạt nhân sau:  + p  X + . Hạt nhân X là

 A. Hêli. B. Prôtôn. C. Triti. D. Dơtơri.

**Câu 29:** Trong một thí nghiệm Y âng về giao thoa ánh sáng, bước sóng ánh sáng đơn sắc là 600 nm, khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 2 m. Khoảng vân quan sát được trên màn có giá trị bằng

 **A.** 1,5 mm. **B.** 0,3 mm. **C.** 1,2 mm. **D.** 0,9 mm.

**Câu 30:** Một mạch dao động lý tưởng gồm cuộn dây có độ tự cảm L = 0,05 H và tụ điện có điện dung

C = 20 μF thực hiện dao động điện từ tự do. Biết cường độ dòng điện cực đại là I0 = 0,05 A.Điện tích cực đại trên một bản tụ bằng

**A.** 500 μC **B.** 10 μC **C.** 100 μC **D.** 50 μC

**Câu 31:** Hình vẽ là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ một dao động điều hoà theo thời gian. Biểu thức vận tốc của dao động này là

 **A.** 

 **B.** 

 **C.** 

 **D.** 

**Câu 32:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt nước, 2 nguồn kết hợp A và B dao động cùng pha. Hai điểm M, N nằm trên đoạn AB là 2 điểm dao động cực đại lần lượt là thứ k và k + 4. Biết MA = 1,2 cm;

 NA = 1,4 cm. Bước sóng là

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **A.** 1 mm.  | **B.** 1,5 mm.  | **C.** 1,2 mm.  | **D.** 2 mm.  |

**Câu 33:** Cho một đoạn mạch RLC nối tiếp. Biết , R thay đổi được**.** Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp có biểu thức u = U0cos100πt V. Để uC chậm pha  so với uAB thì R phải có giá trị

**A.** 100Ω **B.**  **C.** 50Ω **D.** 

**Câu 34:** Đặt điện áp u vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh tạo ra trong mạch một dòng điện cưỡng bức i. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc thời gian của u và i như hình vẽ. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch có giá trị gần nhất là



 **A.** 156 W. **B.** 148 W. **C.** 140 W. **D.** 128 W.

**Câu 35:** Trong thí nghiệm Y – âng về giao thoa ánh sáng, nguồn phát ra đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng lần lượt là λ1 = 0,45 μm và λ2. Trên màn quan sát, giữa hai vị trí liên tiếp có hai vân sáng trùng nhau người ta đếm được 5 vân sáng đơn sắc của cả hai hệ vân và số vân sáng đơn sắc của hai hệ hơn kém nhau 1 đơn vị. Bước sóng λ2 bằng

**A.** 0,600 μm. **B.** 0,520 μm. **C.** 0,560 μm. **D.** 0,675 μm.

Câu 36: Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến gồm một cuộn dây có độ tụ cảm  và một tụ xoay. Điện trở thuần của mạch là . Sau khi bắt được sóng điện từ có bước sóng 21,5m thì xoay nhanh tụ để suất điện động không đổi nhưng cường độ hiệu dụng dòng điện thì giảm xuống 1000lần. Điện dung của tụ thay đổi

A. 0,33pF B. 0,32pF C. 0,31pF D. 0,3pF

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 37:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, dao  động điều hòa nơi có gia tốc trọng trường g = 10 m/s2. Hình bên  là đồ thị sự phụ thuộc của độ lớn lực đàn hồi Fdh của lò xo và độ  lớn lực hồi phục Fhp tác dụng lên vật nặng của con lắc theo thời gian t. Biết  Tốc độ trung bình của vật nặng từ thời điểm t1 đến thời điểm t3 là **A.** 1,52 m/s. **B.** 1,12 m/s. **C.** 1,43 m/s. **D.** 1,27 m/s.  | w41YcDfvztLw39rFrG8gJcVvVPBs_GbY8rFVB-wIm4nRs0pagcsRNPeytC2p5YrCsSfwLbGz_fcliMT0OojHi-JwovgM9zsnvLzDlr2jNsFiIb1pu-xXDJbiPY__l0tBIqgHKxnc |

**Câu 38:** Trên một sợi dây đàn hồi đang có sóng dừng ổn định với khoảng cách giữa hai vị trí cân bằng của một bụng sóng với một nút sóng cạnh nhau là 6 cm. Tốc độ truyền sóng trên dây là 1,2 m/s và biên độ dao động của bụng sóng là 4 cm. Gọi N là vị trí nút sóng, P và Q là hai phần tử trên dây và ở hai bên của N có vị trí cân bằng cách N lần lượt là 15 cm và 16 cm. Tại thời điểm t, phần tử P có li độ  cm và đang hướng về vị trí cân bằng. Sau thời điểm đó một khoảng thời gian  thì phần tử Q có li độ là 3 cm, giá trị của  là

 **A.** 0,05 s. **B.** 0,02 s. **C.** 0,01 s. **D.** 0,15 s.

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 39:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch AB (hình vẽ) một điện áp xoay chiều , trong đó f thay đổi được, k là hằng số, cuộn dây thuần cảm L. Biết 2L > R2C.Khi f = 60 Hz hoặc f = 90 Hz thì cường độ hiệu dụng trong mạch có cùng giá trị. Khi f = 30 Hz hoặc f = 120 Hz thì điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện có cùng giá trị. Khi f = f1 thì hệ số công suất của đoạn mạch AM có giá trị bằng 0,5. Giá trị của f1 **gần nhất với giá trị nào** sau đây ?  |  |

**A.** 50 Hz. **B.** 45 Hz **C.** 60 Hz. **D.** 40 Hz.

**Câu 40:** Một bệnh nhân điều trị bằng đồng vị phóng xạ, dùng tia γ để diệt tế bào bệnh. Thời gian chiếu xạ lần đầu là Δt = 16 phút, cứ sau 20 ngày thì bệnh nhân phải tới bệnh viện khám bệnh và tiếp tục chiếu xạ. Biết đồng vị phóng xạ đó có chu kỳ bán rã T = 3 tháng (coi Δt << T và một tháng gồm 30 ngày) và vẫn dùng nguồn phóng xạ trong lần đầu. Hỏi lần chiếu xạ thứ ba phải tiến hành trong bao lâu để bệnh nhân được chiếu xạ với cùng một lượng tia γ như lần đầu?

 **A.** 28 phút.  **B.** 24 phút.  **C.** 22,4 phút.  **D.** 21,7 phút.

Đáp án

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1B | 2A | 3A | 4A | 5C | 6A | 7B | 8B | 9A | 10C |
| 11C | 12D | 13A | 14A | 15A | 16B | 17C | 18A | 19D | 20D |
| 21B | 22D | 23A | 24C | 25D | 26D | 27A | 28A | 29C | 30D |
| 31C | 32A | 33C | 34C | 35A | 36C | 37D | 38A | 39B | 40D |

**Đáp án chi tiết**

**Câu 30. đáp án D**

***🖎 Lời giải:***

+ Tần số góc của mạch dao động LC:



Câu 31: Đáp án C

***🖎 Lời giải:***

từ đồ thị ta thấy: A=4cm, rad=> pha ban đầu của vận tốc là => đáp án là C

**Câu 32: Đáp án A**

***🖎 Lời giải:***

Tại điểm M có cực đại thứ k, điểm N có cực đại thứ k + 4 → khoảng cách MN là:



Ta có: **

**Câu 33. Đáp án C**

***🖎 Lời giải:***

+ 

+ uC châm pha hơn uAB một góc  u sớm pha hơn i một góc 

**Câu 34:** Đáp án C

***🖎 Lời giải:***

+ Từ đồ thị ta thấy cả u và i đều biến đổi với chu kì  ms→ rad

+ Phương trình của i là  A

+ Phương trình của u là:  V

→

+ Công suất tiêu thụ là:  W

→ Gần với giá trị  W nhất.

**Câu 35:** Đáp án A

***🖎 Lời giải:***

+ Trong khoảng giữa hai vân trùng nhau có 5 vân sáng đơn sắc và các vân đơn sắc hơn kém nhau 1

→ Có 3 vân sáng đơn sắc của bức xạ λ1 và 2 vân sáng của bức xạ λ2

+ Cho rằng vị trí trùng nhau thứ nhất ứng với bậc k = 0 của các hai hệ vân thì vị trí trùng nhau tiếp theo ứng với k1 = 4 và k2 = 3



Câu 36: Đáp án C

***🖎 Lời giải:***

Ta có: => C=52.10-12F

Sau khi bắt được sóng điện từ có bước sóng 21,5 m thì xoay nhanh tụ tăng điện dung để suất điện động không đổi nhưng dòng thì giảm xuống n = 1000 lần. Do vậy ta có:



**Câu 37: Đáp án D**

***🖎 Lời giải:***

Ta có đồ thị:



Giả sử ở vị trí cân bằng, lò xo giãn một đoạn ∆*l*0

Lực đàn hồi và lực phục hồi có độ lớn cực đại là:



Từ đồ thị ta thấy đồ thị (1) là đồ thị lực phục hồi, đồ thị (2) là đồ thị lực đàn hồi

Ta có: 

Nhận xét: lực phục hồi có độ lớn nhỏ nhất tại vị trí cân bằng → tại thời điểm t1, vật ở vị trí cân bằng

Lực đàn hồi có độ lớn nhỏ nhất tại vị trí lò xo không biến dạng → tại thời điểm t2, vật ở vị trí lò xo không  biến dạng lần thứ 2 kể từ thời điểm t1

Lực đàn hồi và lực phục hồi có độ lớn cực đại tại vị trí biên dưới → tại thời điểm t3, vật ở vị trí biên dưới lần  đầu tiên kể từ thời điểm t2

Ta có vòng tròn lượng giác:

Từ vòng tròn lượng giác ta thấy từ thời điểm t1 đến t2, vecto quay được góc: 

Ta có: 

Mà 



Nhận xét: từ thời điểm t1 đến t3, vật đi được quãng đường là:

S = 3A = 3.0,2 = 0,6 (m)

Vecto quay được góc:



Tốc độ trung bình của vật trong khoảng thời gian từ t1 đến t3 là:



**Câu 38**: **Đáp án A**

****

+ Khoảng cách bụng và nút liên tiếp: =6cm→λ=24cm

+ Chu kì sóng là: T==0,2s

+ P, Q lần lượt cách nút N 15cm và 16cm về hai phía → P, Q sẽ nằm trên các bó sóng như hình vẽ.

+ Biên độ dao động của P là:



+ Biên độ dao động của Q là:



+ Đánh số thứ tự các bó, do P ở bó (1 – lẻ) và Q ở bó (4 – chẵn) → P, Q dao động ngược pha nhau.

+ Ở thời điểm t: => và cũng đang đi về cân bằng (M1).

+ Ở thời điểm t+Δt: uQ=3cm.

Sử dụng đường tròn ta có: =>

**Câu 39. Đáp án B**

***🖎 Lời giải:***

+ Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch: 

→ Hai giá trị của tần số góc cho cùng dòng điện hiệu dụng trong mạch: 

+ Điện áp hiệu dụng hai đầu trên tụ thỏa mãn: 

+ Khi f = f5 hệ số công suất đoạn AM: 

→ Từ các biểu thức trên, ta có: 

Nhận thấy rằng dạng của biểu thức vẫn tương tự khi thay ꞷ bằng f



**Câu 40:** Đáp án D:

***🖎 Lời giải:***

Lần đầu tiên bệnh nhân nhận được số tia phóng xạ là:



Số hạt nhân còn lại đến khi chiếu xạ lần 3 là:

 (t3=40 ngày)

Số hạt phóng xạ trong lần 3 là



* 
* Giải phương trình tìm đượcphút .