

ĐỀ SỐ 8

ĐỀ MINH HỌA KÌ THI THPT QUỐC GIA 2019

Bài thi: KHOA HỌC TỰ NHIÊN

Môn thi thành phần: VẬT LÝ

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

(Đề thi gồm 5 trang)

Họ & Tên:

Số Báo Danh:.....

Câu 1: Một con lắc lò xo gồm vật nặng và lò xo có độ cứng k dao động điều hoà. Chọn gốc toạ độ O tại vị trí cân bằng, trục Ox song song với trục lò xo. Thế năng của con lắc lò xo khi vật có li độ x là

A. $W_t = \frac{kx^2}{2}$

B. $W_t = kx^2$

C. $W_t = \frac{kx}{2}$

D. $W_t = \frac{k^2x}{2}$

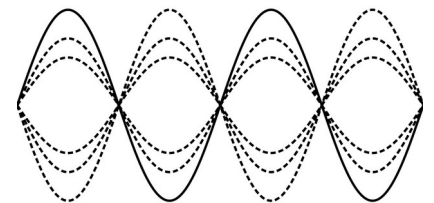
Câu 2: Sóng dừng hình thành trên một sợi dây, khi ổn định người ta quan sát thấy hình ảnh sợi dây có dạng như hình vẽ. Số bó sóng trên dây là

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4



Câu 3: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung C ghép nối tiếp. Khi đó điện áp ở hai đầu điện trở có dạng $u = U_0 \cos(\omega t)$.

Kết luận nào sau đây là **sai**?

A. cường độ dòng điện trong mạch cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch

B. mạch có dung kháng bằng cảm kháng

C. công suất tiêu thụ trong mạch là cực đại

D. tổng trở trong mạch là cực đại

Câu 4: Trong sóng điện từ, dao động của điện trường và dao động của từ trường tại một điểm luôn

A. cùng pha với nhau B. ngược pha với nhau C. vuông pha với nhau D. lệch pha nhau 60°

Câu 5: Tính chất nổi bật nhất của tia hồng ngoại là

A. Tác dụng lên kính ảnh

B. Tác dụng nhiệt

C. Bị nước và thủy tinh hấp thụ mạnh

D. Gây ra hiện tượng quang điện ngoài

Câu 6: Hiện tượng quang – phát quang là

A. sự hấp thụ điện năng và chuyển hóa thành quang năng

B. hiện tượng ánh sáng giải phóng các electron liên kết trong khối bán dẫn

C. sự hấp thụ ánh sáng có bước sóng này để phát ra ánh sáng có bước sóng khác

D. hiện tượng ánh sáng làm bật các electron ra khỏi bề mặt kim loại

Câu 7: Hạt nhân $^{17}_8\text{O}$ có

A. 9 proton, 8 notron

B. 8 proton, 17 notron

C. 9 proton, 17 notron

D. 8 proton, 9 notron

Câu 8: Chọn phát biểu **đúng** khi nói về đường sức điện

A. Nơi nào điện trường mạnh hơn thì nơi đó đường sức điện được vẽ thưa hơn

B. Các đường sức điện xuất phát từ các điện tích âm

C. Qua mỗi điểm trong điện trường ta có thể vẽ được ít nhất hai đường sức điện

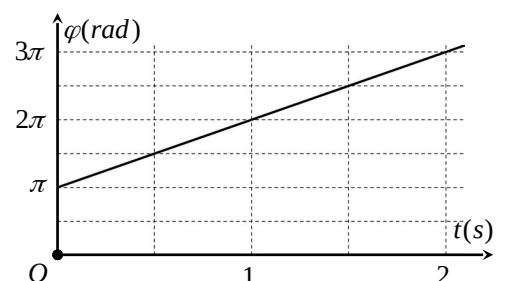
D. Các đường sức điện không cắt nhau

Câu 9: Một vật dao động điều hòa với phương trình

$x = 4\cos(\omega t + \varphi_0)$ cm (t được tính bằng giây). Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của pha dao động của vật vào thời gian được cho như hình vẽ. Li độ của vật tại thời điểm $t = 1$ s là

A. 2 cm

B. 4 cm



- C. 1 cm
D. 3 cm

Câu 10: Mắt có thể nhìn rõ các vật ở vô cực mà không điều tiết là

- A. mắt không tật B. mắt cận C. mắt viễn D. mắt cận khi về già

Câu 11: Một chất điểm dao động điều hòa với phương trình $x = 5 \cos \left(\frac{2\pi}{T}t + \varphi_0 \right)$. Tại thời điểm t_1 vật có li độ $x_1 = 3$ cm, tại thời điểm $t_2 = t_1 + \Delta t$ vật có li độ $x_2 = 4$ cm. Giá trị của Δt có thể là

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

Câu 12: Một sóng âm khi truyền từ không khí vào môi trường nước thì bước sóng của sóng âm này tăng là do

- A. tần số của sóng tăng B. tần số của sóng giảm
C. vận tốc truyền sóng tăng D. vận tốc truyền sóng giảm

Câu 13: Xét thí nghiệm giao thoa sóng nước, hai nguồn dao động theo phương vuông góc với mặt nước, cùng biên độ, cùng pha, cùng tần số 40 Hz được đặt tại hai điểm S_1 và S_2 . Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 80 cm/s. Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm cực đại giao thoa trên đoạn thẳng S_1S_2 là

- A. 1 cm B. 8 cm C. 2 cm D. 4 cm

Câu 14: Đặt vào hai đầu đoạn mạch chỉ chứa cuộn cảm thuần một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ thì dòng điện chạy trong mạch có biểu thức $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$. Người ta thấy rằng tại thời điểm t_1 dòng điện trong mạch có giá trị $i_1 = -1$ A, đến thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{\pi}{2\omega}$ thì điện áp hai đầu mạch có giá trị $u_2 = 100$ V. Cảm

kháng của cuộn dây là

- A. 100 Ω B. 50 Ω C. 150 Ω D. 10 Ω

Câu 15: Cho các bộ phận sau: (1) micrô, (2) loa, (3) anten thu, (4) anten phát, (5) mạch biến điệu, (6) mạch tách sóng. Bộ phận có trong sơ đồ khối của một máy phát thanh đơn giản là

- A. (1), (4), (5) B. (2), (3), (6) C. (1), (3), (5) D. (2), (4), (6)

Câu 16: Khi thực hiện thí nghiệm giao thoa Y-âng với ánh sáng đơn sắc trong một bể chứa nước, người ta đo được khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp là 1,2 mm. Biết chiết suất của nước bằng $\frac{4}{3}$. Nếu rút hết nước trong bể thì khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp là

- A. 0,9 mm B. 0,8 mm C. 1,6 mm D. 1,2 mm

Câu 17: Một kim loại có công thoát electron là 4,14 eV, Chiếu lần lượt vào kim loại này các bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,18 \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,21 \mu\text{m}$, $\lambda_3 = 0,32 \mu\text{m}$ và $\lambda_4 = 0,45 \mu\text{m}$. Những bức xạ có thể gây ra hiện tượng quang điện ở kim loại này có bước sóng là

- A. λ_1 , λ_2 và λ_3 B. λ_1 và λ_2 C. λ_2 , λ_3 và λ_4 D. λ_3 và λ_4

Câu 18: Theo thuyết tương đối, một vật có khối lượng nghỉ m_0 khi chuyển động với tốc độ $v = 0,8c$ (c là tốc độ ánh sáng trong chân không) thì khối lượng sẽ bằng

- A. m_0 B. $1,67m_0$ C. $1,8m_0$ D. $1,25m_0$

Câu 19: Một bộ nguồn gồm hai nguồn điện mắc nối tiếp. Hai nguồn có suất điện động lần lượt là 5 V và 7 V. Suất điện động của bộ nguồn bằng

- A. 6 V B. 2 V C. 12 V D. 7 V

Câu 20: Một sóng điện từ lan truyền từ một vệ tinh đến một trạm thu sóng ở bề mặt Trái Đất, biết rằng khoảng cách giữa vệ tinh và trạm thu sóng là 35768 km. Khoảng thời gian kể từ khi sóng điện từ truyền đi từ vệ tinh đến khi trạm thu sóng nhận được là

- A. 0,12 s B. 0,22 s C. 0,54 s D. 0,27 s

Câu 21: Một con lắc lò xo dao động điều hòa trong môi trường có lực cản. Tác dụng vào con lắc một ngoại lực cưỡng bức, tuần hoàn $f = F_0 \cos \omega t$, tần số góc ω thay đổi được. Khi thay đổi tần số đến giá trị ω_1 và $3\omega_1$ thì biên độ dao động của hai con lắc đều bằng A_1 . Khi tần số góc bằng $2\omega_1$ thì biên độ dao động của con lắc là A_2 . So sánh A_1 và A_2 ta có

- A. $A_1 = A_2$ B. $A_1 > A_2$ C. $A_1 < A_2$ D. $A_1 = 2A_2$

Câu 22: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo l_1 , đang dao động điều hòa với chu kì T_1 tại nơi có gia tốc trọng trường g . Khi đi qua vị trí cân bằng thì dây treo con lắc bị vướng đinh tại O' cách vị trí cân bằng một đoạn l_2 . Chu kì dao động tuần hoàn của con lắc là

- A. $2\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$. B. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$. C. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} + \pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}$. D. $\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} - \pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}$.

Câu 23: Một con lắc lò xo nằm ngang trên một bề mặt không ma sát gồm lò xo có độ cứng $k=100\text{ N/m}$, vật nặng khối lượng m mang điện tích $q=10^{-6}\text{ C}$. Khi con lắc đang nằm cân bằng, người ta làm xuất hiện một điện trường E có phương hướng theo trục của lò xo, có độ lớn $E=10^6\text{ V/m}$. Sau đó con lắc sẽ dao động với biên độ

- A. 1 cm B. 5 cm C. 2 cm D. 12 cm

Câu 24: Nối hai cực của một máy phát điện xoay chiều một pha vào hai đầu đoạn mạch chỉ chứa cuộn cảm thuần. Khi tốc độ quay của roto là n vòng/phút thì người ta đo được cường độ dòng điện hiệu dụng chạy trong mạch là $I_1=1\text{ A}$. Nếu tăng tốc độ quay của roto lên $4n$ vòng/phút thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch sẽ là

- A. 2 A B. 1 A C. 3 A D. 4 A

Câu 25: Điện năng được truyền tải từ nơi phát đến nơi tiêu thụ bằng đường dây một pha với điện áp hiệu dụng ở hai đầu nơi phát không đổi. Nơi phát có 10 tổ máy công suất giống nhau, hiệu suất truyền tải khi đó là 96%, cho rằng hệ số công suất của mạch truyền tải được giữ $\cos\varphi=1$. Sau đó nơi phát tăng thêm hai tổ máy cùng loại và vẫn giữ nguyên điện áp truyền đi thì hiệu suất truyền tải điện năng là

- A. 95,21% B. 93,13% C. 95,49% D. 97,54%

Câu 26: Tại thời điểm t , điện áp $u=200\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (trong đó u tính bằng V, t tính bằng s) có giá trị $100\sqrt{2}\text{ V}$ và đang giảm. Sau thời điểm đó một khoảng $\Delta t = \frac{1}{300}\text{ s}$, điện áp này có giá trị là

- A. -100 V B. $100\sqrt{3}\text{ V}$ C. $-100\sqrt{2}\text{ V}$ D. 200 V

Câu 27: Một học sinh làm thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng để đo bước sóng ánh sáng. Khoảng cách hai khe sáng là $1,00 \pm 0,05\text{ mm}$. Khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn đo được là $2,00 \pm 0,01\text{ m}$, khoảng cách giữa 10 vân sáng liên tiếp đo được là $10,80 \pm 0,14\text{ mm}$. Bước sóng bằng

- A. $0,54 \pm 0,03\text{ }\mu\text{m}$ B. $0,54 \pm 0,04\text{ }\mu\text{m}$ C. $0,60 \pm 0,03\text{ }\mu\text{m}$ D. $0,60 \pm 0,04\text{ }\mu\text{m}$

Câu 28: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng Y-âng, ánh sáng dùng trong thí nghiệm là ánh sáng trắng có bước sóng từ 400 nm đến 750 nm. Bề rộng quang phổ bậc 1 lúc đầu đo được là 0,7 mm. Khi dịch chuyển màn theo phương vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe một khoảng 40 cm thì bề rộng quang phổ bậc 1 đo được là 0,84 mm. Khoảng cách giữa hai khe là

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

Câu 29: Hiệu điện thế giữa hai anốt và catốt của một ống tia Rơn – ghen là 200 kV. Bước sóng ngắn nhất của tia Rơnghen mà ống đó có thể phát ra

- A. $5,7 \cdot 10^{-11}\text{ m}$ B. $6,2 \cdot 10^{-12}\text{ m}$ C. $6 \cdot 10^{-14}\text{ m}$ D. $4 \cdot 10^{-12}\text{ m}$

Câu 30: Biết năng lượng tương ứng với các trạng thái dừng của nguyên tử hidro được tính theo biểu thức $E_n = -\frac{13,6}{n^2}\text{ eV}$ ($n=1, 2, 3, \dots$). Cho một chùm electron bắn phá các nguyên tử hidro ở trạng thái cơ bản để

kích thích chúng chuyển lên trạng thái kích thích M . Vận tốc tối thiểu của chùm electron là

- A. $1,55 \cdot 10^6\text{ m/s}$ B. $1,79 \cdot 10^6\text{ m/s}$ C. $1,89 \cdot 10^6\text{ m/s}$ D. $2,06 \cdot 10^6\text{ m/s}$

Câu 31: Hạt nhân có độ hụt khối càng lớn thì có:

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

Câu 32: Bắn một hạt α có động năng 5,21 MeV vào hạt nhân $^{14}_7\text{N}$ đang đứng yên gây ra phản ứng: $\alpha + ^{14}_7\text{N} \rightarrow ^{17}_8\text{O} + p$. Biết phản ứng thu năng lượng là 1,21 MeV. Động năng của hạt nhân O gấp 4 lần động năng hạt p. Động năng của hạt nhân O bằng

- A. 0,8 MeV B. 1,6 MeV C. 6,4 MeV D. 3,2 MeV

Câu 33: Thực hiện giao thoa Y – âng với hai ánh sáng đơn sắc $\lambda_1 = 0,3 \mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,5 \mu\text{m}$. Trên màn quan sát, trong khoảng giữa hai vân tối liên tiếp, tổng số vân sáng quan sát được là

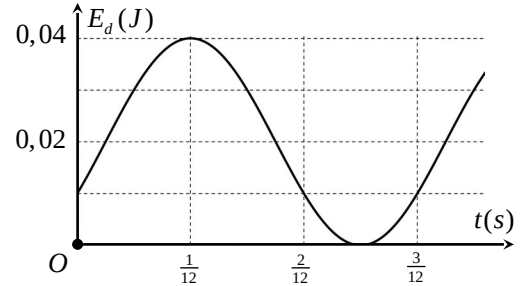
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 7

Câu 34: Một sóng điện từ lan truyền trong không gian, tại điểm M thành phần từ trường biến thiên theo quy luật $B = B_0 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \varphi_0\right)$, pha ban đầu của dao động điện trường tại điểm này là

- A. $\varphi_0 + \frac{\pi}{2}$ B. $\varphi_0 - \frac{\pi}{2}$ C. $\varphi_0 + \pi$ D. φ_0

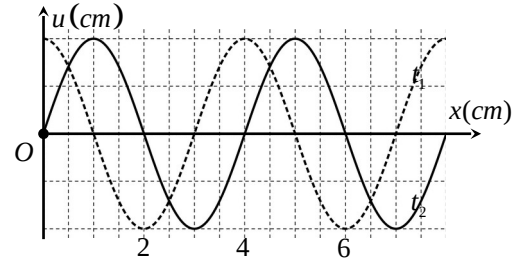
Câu 35: Một con lắc lò xo gồm lò xo và vật nặng có khối lượng $m = 200 \text{ g}$ dao động điều hòa. Chọn gốc tọa độ O tại vị trí cân bằng. Sự phụ thuộc của thế năng của con lắc theo thời gian được cho như trên đồ thị. Lấy $\pi^2 = 10$. Biên độ dao động của con lắc bằng

- A. 10 cm
B. 6 cm
C. 4 cm
D. 5 cm



Câu 36: Cho sóng cơ lan truyền theo chiều dương của trục Ox trên một sợi dây đàn hồi, người ta quan sát thấy tại hai thời điểm t_1 và $t_2 = t_1 + 1 \text{ s}$ hình ảnh của sợi dây có dạng như hình vẽ. Vận tốc truyền sóng trên dây **có thể** là

- A. 1 cm/s
B. 2 cm/s
C. 3 cm/s
D. 4 cm/s



Câu 37: Cho một nguồn âm điểm tại O phát sóng âm đẳng hướng với công suất không đổi ra môi trường không hấp thụ âm. Một người cầm một máy đo mức cường độ âm đứng tại A cách nguồn âm một khoảng d thì đo được mức cường độ âm là 50 dB, Người đó lần lượt di chuyển theo hai hướng khác nhau Ax và Ay (về hai bên so với AO). Khi đi theo hướng Ax , mức cường độ âm lớn nhất người đó đo được là 57 dB. Khi đi theo hướng Ay , mức cường độ âm lớn nhất người đó đo được là 62 dB. Góc $\angle Ay$ có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

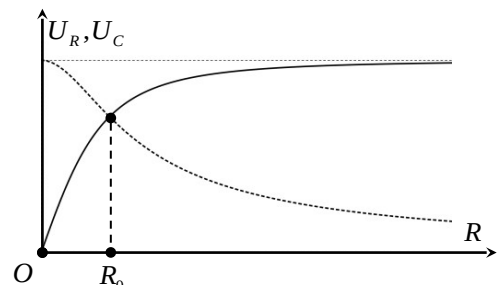
- A. 50° B. 40° C. 30° D. 20°

Câu 38: Đặt một điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ V}$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm biến trở, tụ điện và cuộn dây có điện trở hoạt động là $r = 30 \Omega$. Biết cảm kháng và dung kháng của mạch lần lượt là 100Ω và 60Ω . Thay đổi giá trị của biến trở thì công suất tiêu thụ của cuộn dây đạt giá trị cực đại bằng:

- A. 40 W B. 31,25 W C. 120 W D. 50 W

Câu 39: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RC (C không đổi R là một biến trở) một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t \text{ V}$. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp hiệu dụng trên tụ điện và trên điện trở được cho như hình vẽ. Hệ số công suất của mạch khi $R = R_0$ là?

- A. 1.
B. 0,5.



C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 40: So sánh một tượng gỗ cổ và một khúc gỗ cùng khối lượng mới chặt, người ta thấy rằng lượng chất phóng xạ ^{14}C phóng xạ β^- của tượng bằng 0,77 lần chất phóng xạ của khúc gỗ. Biết chu kì bán rã của ^{14}C là 5600 năm. Tuổi của tượng gỗ là

A. 2500 năm

B. 1200 năm

C. 2112 năm

D. 1056 năm

	Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Phân tích	Tổng
Dao động cơ	2	2	1	2	7
Sóng cơ	2	1	1	1	5
Dòng điện xoay chiều	2	2	0	3	7
Dao động và Sóng điện từ	1	1	1	0	3
Sóng ánh sáng	2	1	1	1	5
Lượng tử ánh sáng	1	2	1	0	4
Hạt nhân nguyên tử	2	1	1	1	5
Vật lý 11	0	2	2	0	4
Tổng	12	12	8	8	40

BẢNG ĐÁP ÁN

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

Câu 1:

+ Thế năng của con lắc lò xo khi vật có li độ x : $W_t = \frac{1}{2}kx^2 \rightarrow$ **Đáp án D**

Câu 2:

+ Dễ thấy số bó sóng trên dây là 4 $\rightarrow$ **Đáp án D**

Câu 3:

+ Ta thấy rằng điện áp ở hai đầu đoạn mạch đúng bằng điện áp trên điện trở, điều này chỉ xảy ra khi mạch cộng hưởng $\rightarrow Z = Z_{\min} \rightarrow$ **Đáp án D**

Câu 4:

+ Trong sóng điện từ, dao động của điện trường và dao động của từ trường tại một điểm luôn cùng pha với nhau $\rightarrow$ **Đáp án A**

Câu 5:

+ Tính chất nổi bật của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt $\rightarrow$ **Đáp án B**

Câu 6:

+ Hiện tượng quang – phát quang là sự hấp thụ ánh sáng có bước sóng này để phát ra ánh sáng có bước sóng khác $\rightarrow$ **Đáp án C**

Câu 7:

+ Hạt nhân O có 8 proton và $17 - 8 = 9$ neutron $\rightarrow$ **Đáp án D**

Câu 8:

+ Các đường sức điện không cắt nhau $\rightarrow$ **Đáp án D**

Câu 9:

+ Từ đồ thị, ta thấy rằng tại $t = 1s$, pha dao động của vật là 2π rad $\rightarrow x = 4cm \rightarrow$ **Đáp án B**

Câu 10:

+ Mắt có thể nhìn rõ các vật ở vô cực mà không điều tiết là mắt không tật $\rightarrow$ **Đáp án A**

Câu 11:

+ Dễ thấy rằng $A^2 = x_1^2 + x_2^2 \rightarrow$ hai thời điểm này vật có pha dao động vuông nhau $\rightarrow \Delta t = (2k+1)\frac{T}{4}$ với $k = 0, 1, 2, \dots \rightarrow$ **Đáp án D**

Câu 12:

+ Sóng âm khi truyền từ không khí vào môi trường nước có bước sóng tăng là do vận tốc truyền sóng tăng. Chú ý khi sóng cơ lan truyền qua các môi trường thì tần số của sóng là không đổi → **Đáp án C**

Câu 13:

+ Bước sóng của sóng $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{80}{40} = 2 \text{ cm}$.

+ Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm cực đại giao thoa trên S_1S_2 là $d = \frac{\lambda}{2} = 1 \text{ cm}$ → **Đáp án A**

Câu 14:

+ Đối với đoạn mạch chỉ chứa cuộn cảm thuần thì điện áp hai đầu đoạn mạch luôn vuông pha với dòng điện chạy trong mạch.

Mặc khác thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{T}{4} \rightarrow u_2$ ngược pha với i_1

→ cảm kháng của cuộn dây $Z_L = -\frac{u_2}{i_1} = -\frac{100}{1} = 100 \Omega \rightarrow$ **Đáp án A**

Câu 15:

+ Các bộ phận có trong sơ đồ khối của một máy phát thanh đơn giản là (1), (4) và (5) → **Đáp án A**

Câu 16:

+ Khoảng vân giao thoa trong không khí $i_{kk} = n i_n = \frac{4}{3} 1,2 = 1,6 \text{ mm}$ → **Đáp án C**

Câu 17:

+ Giới hạn quang điện của kim loại $\lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{4,14 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = 0,3 \mu\text{m}$.

Để xảy ra hiện tượng quang điện thì bức xạ kích thích $\lambda < \lambda_0 \rightarrow$ các bức xạ λ_1 và λ_2 gây ra được hiện tượng quang điện → **Đáp án B**

Câu 18:

+ Khối lượng của vật khi vật chuyển động với vận tốc $v = 0,8c$ theo thuyết tương đối là:

$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{m_0}{\sqrt{1 - 0,8^2}} = 1,67 m_0 \rightarrow$ **Đáp án B**

Câu 19:

+ Suất điện động của bộ nguồn mắc nối tiếp $\xi_b = \xi_1 + \xi_2 = 5 + 7 = 12 \text{ V} \rightarrow$ **Đáp án C**

Câu 20:

+ Thời gian để sóng điện từ truyền từ vệ tinh đến trạm thu sóng là $t = \frac{d}{c} = \frac{35768 \cdot 10^3}{3 \cdot 10^8} = 0,12 \text{ s} \rightarrow$ **Đáp án A**

Câu 21:

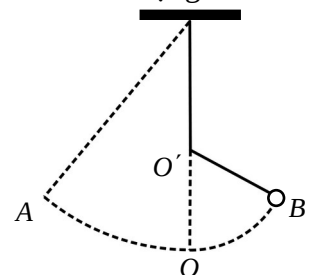
+ Với giá trị tần số nằm trong khoảng hai giá trị cho cùng một biên độ thì biên độ ứng với tần số đó luôn có giá trị lớn hơn $A_1 < A_2 \rightarrow$ **Đáp án C**

Câu 22:

+ Ta có thể chia dao động tuần hoàn của con lắc đơn thành hai giai đoạn, nửa chu kỳ là dao động điều hòa tương tự như con lắc đơn có chiều dài l_1 (con lắc chuyển động từ O đến A rồi quay trở lại O) và nửa chu kỳ còn lại là dao động điều hòa tương tự như con lắc đơn có chiều dài l_2 (con lắc chuyển động từ O đến B rồi quay trở lại O).

→ Vậy chu kỳ dao động tuần hoàn của con lắc đơn là $T = \frac{T_1 + T_2}{2} = \pi \sqrt{\frac{l_1}{g}} + \pi \sqrt{\frac{l_2}{g}}$

→ **Đáp án C**



Câu 23:

+ Dưới tác dụng của điện trường, lực điện tác dụng lên vật là vật dao động quanh vị trí cân bằng mới, tại vị trí này lực điện sẽ cân bằng với lực đàn hồi

$$k\Delta l_0 = qE \rightarrow \Delta l_0 = \frac{qE}{k} = \frac{10^{-6} \cdot 10^6}{100} = 1 \text{ cm.}$$

→ Vì tại thời điểm bắt đầu kích thích dao động, vận tốc của vật bằng 0 do đó vật sẽ dao động với biên độ đúng bằng $A = \Delta l_0 = 10 \text{ cm} \rightarrow \text{Đáp án A}$

Câu 24:

+ Suất điện động hiệu dụng mà máy phát điện tạo ra được $E = \omega\Phi \rightarrow$ cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch sẽ là $I = \frac{E}{Z_L} = \frac{\omega\Phi}{L\omega} = \frac{\Phi}{L}$ không phụ thuộc vào tốc độ quay của roto, do vậy việc ta tăng hay giảm tốc độ quay của roto thì dòng điện qua cuộn cảm vẫn có giá trị hiệu dụng là 1 A $\rightarrow \text{Đáp án B}$

Câu 25:

+ Hiệu suất của quá trình truyền tải $H = 1 - \frac{\Delta P}{P}$, với $\Delta P = I^2 R = \frac{P^2 R}{U^2} \rightarrow \frac{PR}{U^2} = 1 - H$

→ Với hai trường hợp của bài toán, ta có
$$\begin{cases} \frac{10P_0 R}{U^2} = 1 - 0,96 \\ \frac{12P_0 R}{U^2} = 1 - H_2 \end{cases} \rightarrow \frac{10}{12} = \frac{1 - 0,96}{1 - H_2} \rightarrow H_2 = 0,952 \rightarrow \text{Đáp án A}$$

Câu 26:

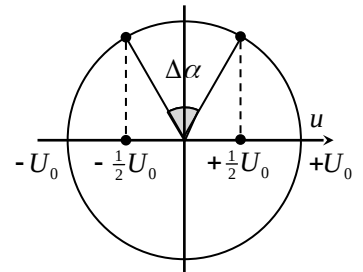
+ Biểu diễn dao động điện của vật tương ứng trên đường tròn.

Tại thời điểm t , ta có $u = \frac{U_0}{2} = 100\sqrt{2} \text{ V}$ và đang giảm, thời điểm $t' = t + \frac{1}{300} \text{ s}$

tương ứng với góc quét

$$\Delta\alpha = \omega\Delta t = 100\pi \cdot \frac{1}{300} = \frac{\pi}{3}.$$

→ Từ hình vẽ, ta có $u = -100\sqrt{2} \text{ V} \rightarrow \text{Đáp án C}$



Câu 27:

+ Khoảng cách giữa 10 khoảng vân $L = 10 \frac{D\lambda}{a} \rightarrow \bar{\lambda} = \frac{aL}{10D} = \frac{1 \cdot 10^{-3} \cdot 10,80 \cdot 10^{-3}}{9,2} = 0,6 \mu\text{m}.$

Sai số tuyệt đối của phép đo $\Delta\lambda = \bar{\lambda} \left(\frac{\Delta a}{a} + \frac{\Delta L}{L} + \frac{\Delta D}{D} \right) = 0,54 \left(\frac{0,05}{1} + \frac{0,14}{10,80} + \frac{0,01}{2} \right) = 0,0367 \mu\text{m}.$

→ Viết kết quả: $\lambda = 0,60 \pm 0,04 \mu\text{m} \rightarrow \text{Đáp án D}$

Câu 28:

+ Bề rộng của quang phổ bậc 1 trong hai trường hợp được xác định bởi
$$\begin{cases} L_1 = \frac{D(\lambda_d - \lambda_t)}{a} \\ L_2 = \frac{(D + \Delta D)(\lambda_d - \lambda_t)}{a} \end{cases}$$

→ Lập tỉ số $\frac{L_2}{L_1} = \frac{D + \Delta D}{D} \leftrightarrow \frac{0,84}{0,7} = \frac{D + 40}{D} \rightarrow D = 200 \text{ cm} = 2 \text{ m}.$

→ Khoảng cách giữa hai khe $a = \frac{D(\lambda_d - \lambda_t)}{L_1} = \frac{2(750 - 400) \cdot 10^{-9}}{0,7 \cdot 10^{-3}} = 1 \text{ mm} \rightarrow \text{Đáp án C}$

Câu 29:

+ Bước sóng ngắn nhất của tia Rơn – ghen được tạo ra ứng với sự chuyển hóa hoàn toàn động năng các electron khi đập vào anốt thành năng lượng tia Rơn – ghen

$$qU = \frac{hc}{\lambda_{\min}} \rightarrow \lambda_{\min} = \frac{hc}{qU} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 200 \cdot 10^3} = 6,2 \cdot 10^{-12} \text{ m} \rightarrow \text{Đáp án B}$$

Câu 30:

+ Vận tốc tối thiểu của chùm electron ứng với sự chuyển hóa động năng của chùm electron thành năng lượng mà nguyên tử đã hấp thụ:

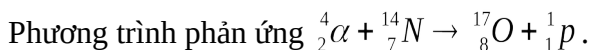
$$\rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = -\frac{13,6}{3^2} + \frac{13,6}{1^2} = 12,08 \text{ eV} = 1,93 \cdot 10^{-18} \text{ J.}$$

$$\rightarrow \text{Vận tốc tương ứng của chùm electron } v = \sqrt{\frac{2\Delta\varepsilon}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 1,93 \cdot 10^{-18}}{9,1 \cdot 10^{-31}}} = 2,06 \cdot 10^6 \text{ m/s} \rightarrow \text{Đáp án D}$$

Câu 31:

+ Hạt nhân có độ hụt khối càng lớn thì có năng lượng liên kết càng lớn $\rightarrow$ **Đáp án B**

Câu 32:

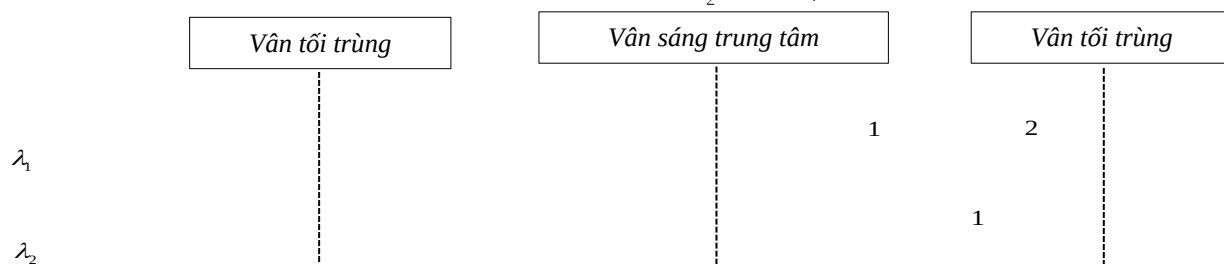


+ Năng lượng mà phản ứng thu vào $\Delta E = (m_p + m_o - m_\alpha - m_N)c^2 = K_\alpha - K_o - K_p = 1,21 \text{ MeV}.$

Với $K_o = 4K_p \rightarrow \begin{cases} K_p = 0,8 \\ K_o = 3,2 \end{cases} \text{ MeV} \rightarrow \text{Đáp án D}$

Câu 33:

+ Điều kiện để hai vân tối là trùng nhau $x_1 = x_2 \rightarrow \frac{2k_1 + 1}{2k_2 + 1} = \frac{0,5}{0,3} = \frac{5}{3}$



$\rightarrow$ Tính từ vân trung tâm, vị trí trùng nhau của vân tối hai hệ vân ứng với $k_1 = 2$ và $k_2 = 1$. Vì tính đối xứng vân tối của hai hệ vân này sẽ trùng nhau ứng với $k_1 = -3$ và $k_2 = -2$.

$\rightarrow$ Trong khoảng hai vân tối này sẽ có 4 vân sáng của bức xạ λ_1 , 2 vân sáng của bức xạ λ_2 và có 1 vân sáng trung tâm $\rightarrow$ vậy có 7 vị trí cho vân sáng $\rightarrow$ **Đáp án D**

Câu 34:

+ Trong quá trình lan truyền của sóng điện từ thì thành phần điện trường và từ trường luôn dao động cùng pha, do đó pha ban đầu của dao động điện tại điểm mà là $\varphi_0 \rightarrow$ **Đáp án D**

Câu 35:

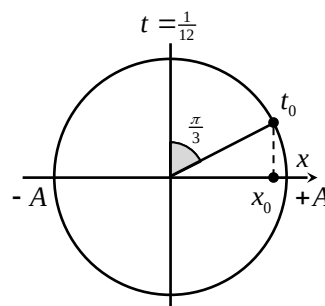
Từ đồ thị, ta thấy rằng, tại $t = 0$ vật có $E_t = 3E_d \rightarrow x_0 = \pm \frac{\sqrt{3}A}{2}.$

+ Mặc khác động năng đang có xu hướng tăng $\rightarrow x_0 = +\frac{\sqrt{3}}{2}A$ và đang chuyển động về vị trí cân bằng.

+ Tại thời điểm $t = \frac{T}{6} = \frac{1}{12} \text{ s}$ vật có động năng cực đại (đi qua vị trí cân bằng)

$\rightarrow T = 0,5 \text{ s} \rightarrow k = 32 \text{ N/m}.$

$\rightarrow$ Biên độ dao động của con lắc $A = \sqrt{\frac{2E}{k}} = 5 \text{ cm} \rightarrow \text{Đáp án D}$



Câu 36:

Cho rằng khoảng thời gian $\Delta t = t_2 - t_1 < T$, trong khoảng thời gian này sóng truyền đi được $\frac{\lambda}{8}$

$\rightarrow \Delta t = \frac{T}{4} = 1 \text{ s}.$

+ Mặc khác từ đồ thị ta cũng xác định được bước sóng của sóng trên dây là $\lambda = 4 \text{ cm}.$

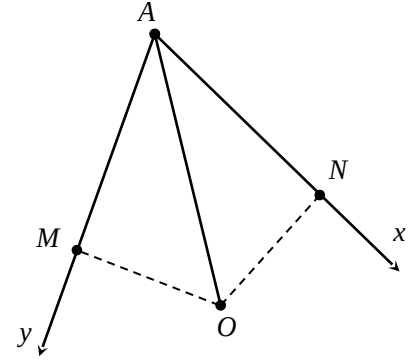
$\rightarrow$ Vận tốc truyền sóng $v = \frac{\lambda}{T} = \frac{4}{4} = 1 \text{ cm/s} \rightarrow \text{Đáp án A}$

Câu 37:

Mức cường độ âm lớn nhất trên các hướng Ax và Ay tại các vị trí là hình chiếu vuông góc của nguồn âm O lên hướng đó.

$$+ \text{Ta có } \begin{cases} \frac{OA}{ON} = 10^{\frac{L_N - L_A}{20}} = 10^{\frac{57 - 50}{20}} \approx 2,24 \\ \frac{OA}{OM} = 10^{\frac{L_M - L_A}{20}} = 10^{\frac{62 - 50}{20}} \approx 3,98 \end{cases}$$

$$\rightarrow \angle Ay = \arcsin\left(\frac{1}{2,24}\right) + \arcsin\left(\frac{1}{3,98}\right) \approx 41^\circ \rightarrow \text{Đáp án B}$$

**Câu 38:**

$$\text{Công suất tiêu thụ trên cuộn dây } P_d = \frac{U^2 r}{(R + r)^2 + (Z_L - Z_C)^2}$$

$$\rightarrow \text{Để thấy rằng } P_{d_{\max}} \text{ khi } R = 0$$

$$\rightarrow P_{\max} = \frac{U^2 r}{r^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 120 \text{ W} \rightarrow \text{Đáp án C}$$

Câu 39:

$$+ \text{Tại } R = R_0, \text{ ta có } R = Z_C \rightarrow \text{Hệ số công suất của mạch khi đó là } \cos \varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \rightarrow \text{Đáp án D}$$

Câu 40:

+ Lượng chất phóng xạ đo được trên mẫu tượng tương ứng với lượng chất phóng xạ còn lại của quá trình phân rã phóng xạ của mẫu gỗ mới chặt

$$m_t = m_0 2^{-\frac{t}{T}} \rightarrow 2^{-\frac{t}{5600}} = 0,77 \rightarrow t = 2112 \text{ năm} \rightarrow \text{Đáp án C}$$