ĐỀ THI THỬ
CHUẨN CẤU TRÚC MINH HỌA
ĐỀ 05
(Đề thi có 04 trang)

KỲ THI TỐT NGHIỆP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG 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

Câu 1[NB]: Đồ thị biểu diễn sự thay đổi của vận tốc theo li độ trong dao động điều hòa có hình dạng là:

A. Đường hipebol **B.** Đường elíp **C.** Đường parabol **D.** Đường tròn

Câu 2[NB]: Một con lắc gồm lò xo khối lượng không đáng kể có độ cứng k, một đầu gắn 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. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{k}}$ **B.** $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$ **C.** $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$ **D.** $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

Câu 3[NB]: Các phát biểu nào sau đây **không** đúng?

A. Biên độ dao động cưỡng bức phụ thuộc vào quan hệ giữa tần số của ngoại lực và tần số riêng của hệ dao động.

B. Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của ngoại lực.

C. Tần số của dao động duy trì là tần số riêng của hệ dao động.

D. Tần số của dao động cưỡng bức là tần số riêng của hệ dao động.

Câu 4[NB]: 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 hòa.

Câu 5[NB]: Phát biểu nào sau đây là đúng? Khi có sóng dừng trên dây đàn hồi thì

A. nguồn phát sóng ngừng dao động còn các điểm trên dây vẫn dao động.

B. trên dây có các điểm dao động mạnh xen kẽ với các điểm đứng yên.

C. trên dây chỉ còn sóng phản xạ, còn sóng tới bị triệt tiêu.

D. tất cả các điểm trên dây đều dừng lại không dao động.

Câu 6[NB]: Khi hiện tượng giao thoa xảy ra thì tại một điểm trong vùng giao thoa

A. biên độ dao động tại đó biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

B. độ lệch pha của hai sóng tại đó biến thiên theo thời gian.

C. pha dao động của phần tử môi trường tại đó biến thiên theo thời gian

D. pha dao động của phần tử môi trường tại đó biến thiên điều hoà theo thời gian.

Câu 7[NB]: Âm sắc là một đặc trưng sinh lí của âm, được hình thành dựa vào các đặc tính vật lí của âm là

A. biên độ và tần số. **B.** tần số và bước sóng.

C. biên độ và bước sóng. **D.** tần số và cường độ.

Câu 8[NB]: Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

A. Điện áp biến đổi điều hòa theo thời gian gọi điện áp xoay chiều.

B. Suất điện động biến đổi điều hòa theo thời gian gọi là suất điện động xoay chiều.

C. Dòng điện có cường độ biến đổi tuần hoàn theo thời gian gọi là dòng điện xoay chiều.

D. Đối với dòng điện xoay chiều, điện lượng chuyển qua một tiết diện thẳng dây dẫn trong một chu kì bằng 0.

Câu 9[NB]: Đặt vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện một điện áp xoay chiều ổn định thì đồ thị biểu diễn mối liên hệ giữa điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch và cường độ dòng điện tức thời chạy trong đoạn mạch có dạng là

A. Hình sin. **B.** Đoạn thẳng. **C.** Đường tròn. **D.** Elip.

Câu 10[NB]: Chọn câu trả lời **sai**

Trong máy phát điện xoay chiều một pha

A. hệ thống vành khuyên và chổi quét được gọi là bộ góp.

B. phần cảm là bộ phận đứng yên.

C. phần tạo ra dòng điện là phần ứng.

D. phần tạo ra từ trường gọi là phần cảm.

Câu 11[NB]: Người ta gọi là động cơ không đồng bộ ba pha vì

A. pha của ba dòng điện trong ba cuộn dây là khác nhau.

B. ba cuộn dây trong động cơ không giống nhau.

C. tốc độ quay của rôto không bằng tốc độ quay của từ trường quay.

D. dòng điện trong ba cuộn dây không đạt cực đại cùng một lúc.

Câu 12[NB]: Trong mạch dao động LC lí tưởng có dao động điện từ tự do thì

A. năng lượng điện trường tập trung ở cuộn cảm.

B. năng lượng điện trường và năng lượng từ trường luôn không đổi.

C. năng lượng từ trường tập trung ở tụ điện.

D. năng lượng điện từ của mạch được bảo toàn.

Câu 13[NB]: Phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Trong chân không, mỗi một ánh sáng đơn sắc có một bước sóng nhất định.

B. Trong chân không, các ánh sáng đơn sắc khác nhau truyền cùng tốc độ.

C. Trong chân không, bước sóng của ánh sáng đỏ nhỏ hơn bước sóng của ánh sáng tím.

D. Trong ánh sáng trắng có vô số ánh sáng đơn sắc

Câu 14[NB]: Hiện tượng nhiễu xạ và giao thoa ánh sáng chứng tỏ ánh sáng

A. có tính chất hạt. **B.** là sóng dọc **C.** có tính chất sóng **D.** luôn truyền thẳng

Câu 15[NB]: Quang phổ liên tục

A. Phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát mà không phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát.

B. Phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát.

C. Không phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát.

D. Phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát mà không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát

Câu 16[TH]: Trong phản ứng sau đây: $n + {}^{235}_{92}U \longrightarrow {}^{95}_{42}Mo + {}^{139}_{57}La + 2X + 7\beta^-$. Hạt X là

A. Electrôn. **B.** Prôtôn. **C.** Hêli. **D.** Nơtrôn.

Câu 17[NB]: Khi chiếu chùm tia tử ngoại liên tục vào tấm kẽm tích điện âm thì thấy tấm kẽm:

A. mất dần êlectrôn và trở thành mang điện dương.

B. mất dần điện tích âm và trở nên trung hòa điện

C. mất dần điện tích dương.

D. vẫn tích điện âm.

Câu 18[NB]: Tìm phát biểu SAI liên quan đến tia laze truyền trong không khí

A. Tia laze là chùm sáng có độ đơn sắc cao.

B. Tia laze là chùm sáng kết hợp.

C. Tia laze là chùm sáng song song.

D. Gây ra hiện tượng quang điện với hầu hết các kim loại.

Câu 19[NB]: Đồng vị là các nguyên tử mà hạt nhân của nó có

A. Cùng khối lượng, khác số notron **B.** Cùng số notron, khác số proton

C. Cùng số proton, khác số notron **D.** Cùng số nuclon, khác số proton

Câu 20[TH]: Tại nơi có gia tốc trọng trường g = 9,8 m/s, một con lắc đơn và một con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hòa với cùng tần số. Biết con lắc đơn có chiều dài 49 cm và lò xo có độ cứng 10 N/m. Khối lượng vật nhỏ của con lắc lò xo là

A. 0,125 kg. **B.** 0,500 kg. **C.** 0,750 kg. **D.** 0,250 kg.

Câu 21[NB]: Câu nào sau đây sai ?

A. Khi phóng xạ ra khỏi hạt nhân, tia anpha có tốc độ bằng tốc độ ánh sáng trong chân không

B. Tia anpha thực chất là dòng hạt nhân nguyên tử Heli $({}_2He^4)$

C. Khi đi trong không khí, tia anpha làm iôn hoá không khí và mất dần năng lượng

D. Khi đi qua điện trường giữa hai bản tụ điện, tia anpha bị lệch về phía bản âm của tụ điện

Câu 22[TH]: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ thì dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right)$. 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 23[NB]: Chỉ ra công thức **đúng** của định luật Cu−lông trong chân không.

A. $F = k\frac{|q_1q_2|}{r^2}$. **B.** $F = k\frac{|q_1q_2|}{r}$. **C.** $F = k\frac{q_1q_2}{r}$. **D.** $F = \frac{q_1q_2}{kr}$.

Câu 24[TH]: Trong mạch dao động LC có dao động điện từ tự do (dao động riêng) với tần số góc 10^4 rad/s. Điện tích cực đại trên tụ điện là 10^{-9} C. Khi cường độ dòng điện trong mạch bằng 6.10^{-6} A thì điện tích trên tụ điện là

A. 6.10^{-10} C. **B.** 8.10^{-10} C. **C.** 2.10^{-10} C. **D.** 4.10^{-10} C.

Câu 25[NB]: Khi dòng điện chạy qua đoạn mạch ngoài nối giữa hai cực của nguồn điện thì các hạt mang điện chuyển động có hướng dưới tác dụng của lực:

A. Cu-lông. **B.** hấp dẫn. **C.** lực lạ. **D.** điện trường.

Câu 26[TH]: Một chất có khả năng phát ra ánh sáng phát quang với tần số f = 6.10^{14} Hz. Khi dùng ánh sáng có bước sóng nào dưới đây để kích thích thì chất này ***không thể*** phát quang?

A. 0,55 μm. **B.** 0,45 μm. **C.** 0,38 μm. **D.** 0,40 μm.

Câu 27[TH]: Trên màn quan sát của thí nghiệm Y−âng về giao thoa ánh sáng người ta thấy khoảng cách giữa 11 vân sáng liên tiếp bằng 2 mm. Khoảng vân giao thoa bằng

A. 0,2 mm. **B.** 5,5 mm. **C.** 0,18 mm. **D.** 0,22 mm.

Câu 28[NB]: Dòng điện trong bán dẫn là dòng chuyển dời có hướng của các hạt

A. electron tự do. **B.** ion.

C. electron và lỗ trống. **D.** electron, các ion dương và ion âm.

Câu 29[TH]: Một sóng cơ có chu kì 2 s truyền với tốc độ 1 m/s. Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên một phương truyền mà tại đó các phần tử môi trường dao động ngược pha nhau là

A. 0,5 m. **B.** 1,0 m. **C.** 2,0 m. **D.** 2,5 m.

Câu 30[NB]: Người ta muốn tạo ra từ trường có cảm ứng từ $B = 25.10^{-4}$ T bên trong một ống dây. Cường độ dòng điện chạy trong mỗi vòng dây là $1 = 2$A. Ống dây dài 50 cm. Hỏi số vòng dây phải cuốn xấp xỉ giá trị nào sau đây?

A. 400 vòng. **B.** 450 vòng. **C.** 500 vòng. **D.** 600 vòng.

Câu 31[VD]: Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox có vận tốc bằng 0 tại 2 thời điểm liên tiếp $t_1 = 1,75s$ và $t_2 = 2,55s$, tốc độ trung bình trong khoảng thời gian đó là 16 cm/s. Tọa độ chất điểm tại thời điểm t = 0 là

A. 0 cm. **B.** -8 cm. **C.** -4 cm. **D.** -3 cm.

Câu 32[VD]: Hai nguồn sóng cơ S_1 và S_2 trên mặt chất lỏng khác nhau 24 cm dao động theo phương trình $u_1 = u_2 = 5\cos(30\pi t)$, lan truyền trong môi trường với tốc độ $v = 75$ cm/s. Xét điểm M cách S_1 khoảng 18 cm và vuông góc S_1S_2 với tại S_1. Xác định số đường cực đại đi qua S_2M.

A. 7. **B.** 8. **C.** 9. **D.**10

Câu 33[VD]: Đặt điện áp $U = 120\cos(100\pi t)$ V vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở R, cuộn cảm và tụ điện mắc nối tiếp. Khi R = 40Ω thì công suất tiêu thụ của mạch đạt giá trị cực đại P_m. Khi $R = 20\sqrt{10}\Omega$ thì công suất tiêu thụ của biến trở đạt cực đại. Giá trị của P_m là:

A. 180 W. **B.** 60 W. **C.** 120 W. **D.** 240 W.

Câu 34[VD]: Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi. Nếu quấn thêm vào cuộn thứ cấp 90 vòng dây thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn thứ cấp để hở thay đổi 20% so với lúc đầu. Số vòng dây ban đầu ở cuộn thứ cấp là:

A. 1200 vòng. **B.** 300 vòng. **C.** 450 vòng. **D.** 600 vòng.

Câu 35[VD]: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai ánh sáng đơn sắc λ_1, λ_2 có bước sóng lần lượt là $0,48\mu m$ và $0,60\mu m$. Trên màn quan sát, trong khoảng giữa hai vân sáng gần nhau nhất và cùng màu với vân sáng trung tâm có

A. 4 vân sáng λ_1 và 3 vân sáng λ_2. **B.** 5 vân sáng λ_1 và 4 vân sáng λ_2.

C. 4 vân sáng λ_1 và 5 vân sáng λ_2. **D.** 3 vân sáng λ_1 và 4 vân sáng λ_2.

Câu 36[VDC]: Một con lắc lò xo có tần số góc riêng ω = 25 rad/s, rơi tự do mà trục lò xo thẳng đứng, vật nặng bên dưới. Sau khi rơi được 0,05 s thì đầu trên lò xo bị giữ lại. Tính vận tốc cực đại của con lắc. Lấy g = 10 m/s².

A. 60 cm/s. **B.** 58 cm/s. **C.** $40\sqrt{2}$ cm/s. **D.** $10\sqrt{41}$ cm/s.

Câu 37[VDC]: Cho hai nguồn sóng kết hợp S_1, S_2 trên mặt chất lỏng cách nhau 15cm, dao động với các phương trình lần lượt là $u_{S_1} = 2\cos 10\pi t\ (cm), u_{S_2} = 2\cos 10\pi t\ (cm)$, t tính bằng giây. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 10cm/s. Coi biên độ dao động không đổi khi truyền đi. Điểm M nằm trên đường thẳng vuông góc với S_1S_2 tại S_2 cách S_1 là 25cm, cách S_2 là 20cm. Khoảng cách giữa hai điểm gần S_2 nhất và xa S_2 nhất có tốc độ dao động cực đại bằng $20\pi\sqrt{2}$ cm/s trên đoạn S_2M là:

A. 16,12cm. **B.** 17,19cm. **C.** 14,71cm. **D.** 13,55cm.

Câu 38[VDC]: Đặt điện áp $u = U_0 cos\omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây không thuần cảm mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung C (thay đổi được). Khi $C = C_0$ thì cường độ dòng điện trong mạch sớm pha hơn u là $\varphi_1 \left(0 < \varphi_1 < \frac{\pi}{2}\right)$ và điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây là $60V$. Khi $C = 2C_0$ thì cường độ dòng điện trong mạch trễ pha hơn u là $\varphi_2 = \frac{\pi}{2} - \varphi_1$ và điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây là $120V$. Giá trị của U_0 gần giá trị nào nhất sau đây:

A. $130V$. **B.** $64V$. **C.** $95V$. **D.** $75V$.

Câu 39[VDC]: Mạch dao động điện từ gồm cuộn dây có độ từ cảm là L = 0,25π H, có điện trở R = 50 Ω và tụ điện có điện dung $C = 4.10^{-4}$ / F. Mạch dao động tắt dần. Để duy trì dao động cho mạch người ta làm như sau: vào thời điểm tụ tích điện cực đại, người ta thay đổi khoảng cách hai bản tụ là Δd và khi điện tích của tụ bằng không thì đưa bản tụ về vị trí ban đầu (cách nhau d). Xác định độ $\Delta d / d$.

A. 1/5. **B.** 1/2. **C.** 3/4. **D.** 1/3.

Câu 40 [VDC]: Chất phóng xạ X có chu kỳ bán rã T_1, chất phóng xạ Y có chu kỳ bán rã T_2 với $T_2 = 4T_1$. Ban đầu hai mẫu nguyên chất số hạt nhân của chất X bằng nửa chất Y. Sau một khoảng thời gian, nếu chất phóng xạ

Y có số hạt nhân còn lại bằng 0,25 lần số hạt nhân Y ban đầu thì tỉ số giữa số hạt nhân X bị phân rã so với số hạt nhân X ban đầu là

A. 1/16 . **B.** 1/256. **C.** 255/256 . **D.** 15/16 .

MA TRẬN ĐỀ

LỚP	CHƯƠNG	MỨC ĐỘ				TỔNG
		Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao	
Lớp 12	1. Dao động cơ	4	1	1	1	7
	2. Sóng cơ học	3	1	1	1	6
	3. Điện xoay chiều	4	1	2	1	8
	4. Dao động và sóng điện từ	1	1		1	3
	5. Sóng ánh sáng	3	1	1		5
	6. Lượng tử ánh sáng	2	1			3
	7. Hạt nhân nguyên tử	2	1		1	4
Lớp 11	1. Điện tích - Điện trường.	1				4
	2. Dòng điện không đổi	1				
	3. Dòng điện trong các môi trường	1				
	4. Từ trường		1			
	5. Cảm ứng điện từ					
	6. Khúc xạ ánh sáng					
	7. Mắt và các dụng cụ quang học					
TỔNG		22	8	5	5	40

ĐÁP ÁN

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

Câu 1[NB]:

Hướng dẫn: Chọn đáp án B

Từ công thức $x^2+\frac{v^2}{\omega^2}=A^2\Rightarrow\left(\frac{x}{A}\right)^2+\left(\frac{v}{\omega A}\right)^2=1\Rightarrow$ Đồ thị v theo x là đường elip

Câu 2[NB]:

Hướng dẫn: Chọn đáp án D

Chu kì tính theo công thức: $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

Câu 3[NB]:

Hướng dẫn: Chọn đáp án B

Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của ngoại lực.

Tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số ngoại lực

Câu 4[NB]:

Hướng dẫn: Chọn đáp án D

Trong dao động tắt dần, khi vật đi từ vị trí cân bằng ra các vị trí biên thì động năng giảm, thế năng tăng và khi đi từ các vị trí biên về vị trí cân bằng thì động năng tăng, thế năng giảm.

Câu 5[NB]:

Hướng dẫn: Chọn đáp án B

Khi có sóng dừng trên dây đàn hồi thì trên dây có các điểm dao động mạnh (điểm bụng) xen kẽ với các điểm đứng yên (điểm nút).

Câu 6[NB]:

Hướng dẫn: Chọn đáp án C

Khi hiện tượng giao thoa xảy ra thì tại một điểm trong vùng giao thoa pha dao động của phần tử môi trường tại đó biến thiên theo thời gian

Câu 7[NB]:

Hướng dẫn: Chọn đáp án A

Âm sắc là một đặc trưng sinh lí của âm, phụ thuộc vào tần số âm, biên độ sóng âm và các thành phần cấu tạo của âm $\Rightarrow$ Đáp án A.

Câu 8[NB]:

Hướng dẫn: Chọn đáp án C

Dòng điện xoay chiều là dòng điện có cường độ biến thiên điều hòa theo thời gian

Câu 9[NB]:

Hướng dẫn: Chọn đáp án D

$\left(\frac{i}{I_0}\right)^2+\left(\frac{u}{U_0}\right)^2=1$: Đồ thị u theo i là đường elip.

Câu 10[NB]:

Hướng dẫn: Chọn đáp án B

Trong máy phát điện, phần tạo ra từ trường gọi là phần cảm, phần tạo ra dòng điện gọi là phần ứng. Phần cam cũng như phần ứng có thể là bộ phận đứng yên hay chuyển động

$\Rightarrow$ Đáp án B.

Câu 11[NB]:

Hướng dẫn: Chọn đáp án C

Người ta bám vào tính chất tốc độ quay của rôto không bằng tốc độ quay của từ trường quay để đặt tên cho loại động có này $\Rightarrow$ Chọn C.

Câu 12[NB]:

Hướng dẫn: Chọn đáp án D

Trong mạch dao động LC lí tưởng có dao động điện từ tự do thì năng lượng điện từ của mạch được bảo toàn.

Câu 13[NB]:

Hướng dẫn: Chọn đáp án C

Trong chân không, bước sóng của ánh sáng đỏ lớn hơn bước sóng của ánh sáng tím.

Câu 14[NB]:

Hướng dẫn: Chọn đáp án C

Hiện tượng nhiễu xạ và giao thoa ánh sáng chứng tỏ ánh sáng có tính chất sóng

Câu 15[NB]:

Hướng dẫn: Chọn đáp án A

Quang phổ liên tục phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát mà không phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát.

Câu 16[TH]:

Hướng dẫn: Chọn đáp án D

Điện tích và số khối của các tia và hạt còn lại trong phản ứng: ${}_0^1\mathrm{n};{}_{-1}^0\beta$.

Phương trình phản ứng là: ${}_0^1\mathrm{n}+{}_{92}^{235}\mathrm{U}\longrightarrow{}_{42}^{95}\mathrm{Mo}+{}_{57}^{139}\mathrm{La}+2\mathrm{X}+7{}_{-1}^0\beta^-$

Áp dụng định luật bảo toàn điện tích và số khối ta được: 2 hạt X có

$\begin{cases}2\mathrm{Z}=0+92-42-57-7(-1)=0\\2\mathrm{A}=1+235-95-139-7.0=2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\mathrm{Z}=0\\\mathrm{Z}=1\end{cases}\Rightarrow\mathrm{X}$ là ${}_0^1n$ **Chọn D.**

Câu 17[NB]:

Hướng dẫn: Tia tử ngoại làm bứt electron ra khỏi tấm kẽm làm cho tấm kẽm mất dần điện tích âm đến khi tấm kẽm trung hòa điện vẫn chưa dừng lại, electron tiếp tục bị bứt ra làm cho tấm kém tích điện dương

Chọn đáp án: A

Câu 18[NB]:

Hướng dẫn: Tia laze chỉ gây ra hiện tượng quang điện với một vài kim loại kiềm (vì tia laze có bước sóng nằm trong miền ánh sáng nhìn thấy).

Chọn đáp án : D

Câu 19[NB]:

Hướng dẫn: Chọn đáp án C

Đồng vị là các nguyên tử mà hạt nhân của nó có cùng số proton, khác số notron

Câu 20[TH]:

Hướng dẫn: Chọn đáp án B

Ta có: $\omega_1=\sqrt{\frac{k}{m}};\omega_2=\sqrt{\frac{g}{\ell}}$. Khi đó $\omega_1=\omega_2\Rightarrow\frac{k}{m}=\frac{g}{\ell}\Rightarrow m=0,5kg.$ **Chọn B.**

Câu 21[NB]:

Hướng dẫn: Chọn đáp án A

Khi phóng xạ ra khỏi hạt nhân, tia anpha có tốc độ cỡ $2.10^7 m/s$

Câu 22[TH]:

Hướng dẫn: Chọn đáp án A

Ta có: $\varphi = \varphi_u - \varphi_i = -\frac{\pi}{4} \Rightarrow \tan\frac{-\pi}{4} = \frac{Z_L - Z_C}{R} \Rightarrow Z_C - Z_L = R$. **Chọn A.**

Câu 23[NB]:

Hướng dẫn: Chọn đáp án A

Trong chân không $F = k\frac{|q_1 q_2|}{r^2}$.

Chọn →A.

Câu 24[TH]:

Hướng dẫn: Chọn đáp án B

Do i và q vuông pha với nhau nên theo hệ thức độc lập ta có:

$$\left(\frac{i}{I_0}\right)^2 + \left(\frac{q}{Q_0}\right)^2 = 1 \Leftrightarrow \left(\frac{i}{\omega Q_0}\right) + \left(\frac{q}{Q_0}\right)^2 = 1 \Leftrightarrow \left(\frac{6.10^{-6}}{10^4.10^{-9}}\right)^2 + \left(\frac{q}{10^{-9}}\right)^2 = 1 \Rightarrow q = 8.10^{-8}\ C$$

. **Chọn B.**

Câu 25[NB]:

Hướng dẫn: Chọn đáp án D

Điện trường tác dụng lực lên các hạt điện tích.

Câu 26[TH]:

Hướng dẫn: Chọn đáp án A

Bước sóng của ánh sáng phát quang $\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3.10^8}{6.10^{14}} = 5.10^{-7} m = 0,5\mu m$

Câu 27[TH]:

Hướng dẫn: Chọn đáp án A

Khoảng cách giữa N vân sáng liên tiếp bằng (N – 1) khoảng vân.

Suy ra: $i = \frac{2}{10} = 0,2mm \Rightarrow$ Chọn A.

Câu 28[NB]:

Hướng dẫn: Chọn đáp án C

Hạt tải điện trong chất bán dẫn là e tự do và lỗ trống

Câu 29[TH]:

Hướng dẫn: Chọn đáp án B

Hai điểm cách nhau Δd thì lệch pha nhau một lượng $\Delta\varphi = 2\pi\frac{\Delta d}{\lambda}$.

Vì chúng ngược pha nên $\Delta\varphi = (2k+1)\pi$, gần nhất ứng với k = 0 nên $\Delta\varphi = \pi$

Do đó $\pi = 2\pi\frac{\Delta d}{\lambda} \Rightarrow \Delta d = \frac{\lambda}{2}$ (Hai điểm dao động ngược pha và gần nhau nhất cách nhau nửa bước sóng), biến đổi tiếp và thay số ta được:

$\Delta d = \frac{\lambda}{2} = \frac{v.T}{2} = \frac{1.2}{2} = 1\ m \Rightarrow$ Đáp án B.

Câu 30[NB]:

Hướng dẫn: Chọn đáp án C

Cảm ứng từ bên trong lòng ống dây: $B = 4\pi.10^{-7}\frac{Nl}{\ell}$.

Suy ra số vòng dây phải quấn: $N = \frac{B\cdot\ell}{4\pi.10^{-7}.1} = \frac{25.10^{-4}\cdot 0,5}{4\pi\cdot 10^{-7}.2} \approx 500$ vòng.

Chọn C.

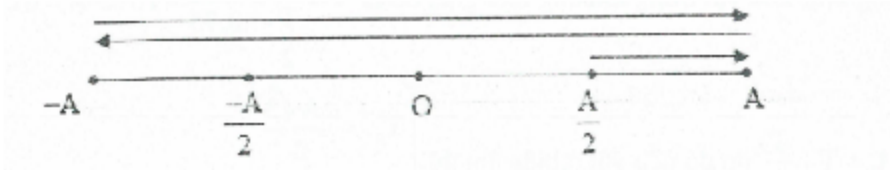
Câu 31[VD]:

Hướng dẫn: Chọn đáp án D

Vận tốc của vật bằng 0 ở hai biên ta có: $\frac{T}{2} = t_2 - t_1 = 0,75 \Rightarrow T = 1,5s.$

Mặt khác $\overline{v_{tb}} = \frac{S}{\Delta t} = 16cm/s \Leftrightarrow \frac{2A}{0,75} = 16 \Rightarrow A = 6cm.$

Lại có: $t_1 = T + \frac{T}{6}$. Giả sử tại thời điểm t_1 vật ở biên dương



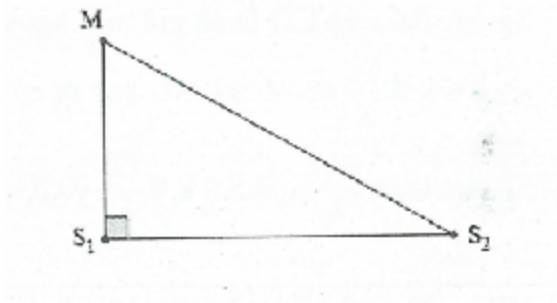
Khi đó thời điểm ban đầu vật ở li độ $x_0 = \frac{A}{2}$, nếu vật ở t_1 vật ở biên âm thì $x_0 = -\frac{A}{2}$.

Suy ra $x_o = -3$ hoặc $x_o = 3$. **Chọn D.**

Câu 32[VD]:

Hướng dẫn: Chọn đáp án D

Ta có: f = 15Hz. Bước sóng $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{75}{15} = 5cm$



$MS_2 = \sqrt{MS_1^2 + S_1S_1^2} = 30cm$

Tại M ta có: $d_2 - d_1 = MS_2 - MS_1 = 14cm$

Tại S_2 ta có: $d_2 - d_1 = -S_1S_2 = -24cm$

Do 2 nguồn cùng pha nên số cực đại qua S_2M là số giá trị k thỏa mãn.

$-24 < k\lambda < 14 \Leftrightarrow -4,8 < k < 2,8 \Rightarrow k = -4,-3,\pm2,\pm1,0 \Rightarrow$ có 7 giá trị của k thỏa mãn yêu cầu. **Chọn A.**

Câu 33[VD]:

Hướng dẫn: Chọn đáp án B

Khi $R = 40\Omega$ công suất mạch cực đại nên thỏa mãn điều kiện:

$R + r = |Z_L - Z_C| \Leftrightarrow 40 + r = |Z_L - Z_C| \Rightarrow r = |Z_L - Z_C| - 40$ và $P_m = \frac{U^2}{2|Z_L - Z_C|}$

Khi $R = 20\sqrt{10}\Omega$ thì công suất của biến trở cực đại nên thỏa mãn điều kiện:

$R^2 = r^2 + (Z_L - Z_C)^2 \Leftrightarrow 10.20^2 = r^2 + (Z_L - Z_C)^2$

$\Rightarrow 10.20^2 = \left[(Z_L - Z_C) - 40\right]^2 + (Z_L - Z_C)^2$

$\Rightarrow 2(Z_L - Z_C)^2 - 80|Z_L - Z_C| - 2400 = 0$

$\Rightarrow \left[\begin{array}{l} |Z_L - Z_C| = -20 < 0 (loai) \\ |Z_L - Z_C| = 60 \end{array}\right.$

Từ đó ta tính được: $P_m = \frac{U^2}{2|Z_L - Z_C|} = \frac{U_0^2}{4|Z_L - Z_C|} = \frac{120^2}{4.60} = 60W.$

Chọn B.

Câu 34[VD]:

Hướng dẫn: Chọn đáp án C

Gọi U_1 và U_2 lần lượt là điện áp hai đầu cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp lúc đầu, N_1 và N_2 lần lượt là số vòng dây của cuộn sơ cấp và thứ cấp lúc đầu.

Theo công thức máy biến áp: $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$ (1)

Quấn thêm vào cuộn thứ cấp 90 vòng, số vòng dây ở cuộn thứ cấp lúc này: $N_2' = N_2 + 90$ (vòng).

Số vòng dây ở cuộn thứ cấp tăng nên điện áp hai đầu cuộn thứ cấp cũng tăng:

$U_2' = U_2 + 20\%U_2 = 1,2U_2 (V)$.

Theo công thức máy biến áp: $\frac{U_1}{U_2'} = \frac{N_1}{N_2'} \Rightarrow \frac{U_1}{1,2U_2} = \frac{N_1}{N_2 + 90}$ (2)

Chia vế hai phương trình (1) và (2): $1,2 = \frac{N_2 + 90}{N_2} \Rightarrow N_2 = 450$ (vòng)

Chọn C.

Câu 35[VD]:

Hướng dẫn: Chọn đáp án A

Điều kiện để hai bức xạ cho vân sáng trùng nhau là:

$x_1 = x_2 \Leftrightarrow k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 \Leftrightarrow \frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{0,6}{0,48} = \frac{5}{4}$ (đã tối giản)

Vậy giữa hai vân có màu giống màu vân trung tâm có 4 vân sáng λ_1 và 3 vân sáng λ_2.

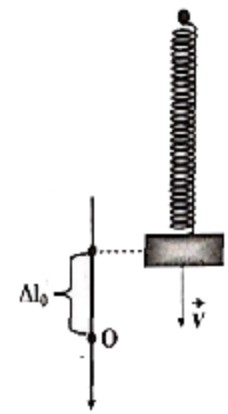
Chọn A.

Câu 36[VDC]:

Hướng dẫn: Chọn đáp án D

Khi con lắc lò xo đang rơi tự do thì lò xo không biến dạng. Ngay khi đầu trên lò xo bị giữ lại, độ lớn li độ của vật đúng bằng độ dãn của lò xo tại VTCB:

$|x_0| = \Delta l_0 = \frac{mg}{k} = \frac{g}{\omega^2} = 0,016(m) = 1,6(cm)$ và lúc này vật có vận tốc $v_0 = gt = 50$ cm/s.



Biên độ dao động và cận tốc dao động cực đại lần lượt là:

$\begin{cases} A = \sqrt{x_0^2 + \frac{v_0^2}{\omega^2}} = \sqrt{1,6^2 + \frac{50^2}{25^2}} = 0,4\sqrt{41}(cm) \\ v_{max} = \omega A = 10\sqrt{41}(cm/s) \end{cases} \Rightarrow$ Chọn D.

Câu 37[VDC]:

Hướng dẫn: Chọn đáp án B

Biên độ dao động tại các cực đại: $A_{max} = 2a = 4cm.$

Tốc độ dao động cực đại tại các điểm này:

$v_{max} = \omega A_{max} = 10\pi A_{max} = 40\pi(cm/s).$

Vì $20\pi\sqrt{2} = \frac{v_{max}}{\sqrt{2}}$ nên bài toán quy về tìm khoảng cách giữa điểm có biên độ $\frac{A_{max}}{\sqrt{2}}$ (độ lệch pha $\Delta\varphi = \frac{\pi}{2} + k\pi$) gần S_2 nhất và cực đại xa S_2 nhất trên S_2M.

Độ lệch pha của hai sóng kết hợp:

$$\Delta\varphi=\frac{2\pi}{\lambda}(d_1-d_2)=\frac{2\pi}{2}(d_1-d_2)\Rightarrow\begin{cases}\Delta\varphi_M=\frac{2\pi}{2}(25-20)=5\pi\\ \Delta\varphi_{S_2}=\frac{2\pi}{2}(15-0)=15\pi\end{cases}$$

C là một điểm thuộc S_2M có biên độ $\frac{A_{max}}{\sqrt{2}}$ thì nó phải thỏa mãn:

$$5\pi\le\Delta\varphi_C=\frac{2\pi}{2}(S_1C-S_2C)=\frac{\pi}{2}+k\pi<15\pi\Rightarrow 4,5\le k\le 14,5\Rightarrow\begin{cases}k_{\min}=5\\ k_{max}=14\end{cases}$$

Điểm có biên độ $\frac{A_{max}}{\sqrt{2}}$ trên S_2M gần M nhất ứng với $k=5$

$$\Rightarrow\Delta\varphi_C=\frac{2\pi}{2}\left(\sqrt{15^2+x^2}-x\right)=\frac{\pi}{2}+5\pi\Rightarrow x_1=17,70(cm)$$

Điểm có biên độ $\frac{A_{max}}{\sqrt{2}}$ trên S_2M xa M nhất ứng với $k=14$

$$\Rightarrow\Delta\varphi_C=\frac{2\pi}{2}\left(\sqrt{15^2+x^2}-x\right)=\frac{\pi}{2}+14\pi\Rightarrow x_2=0,51(cm)$$

$$\Rightarrow x_1-x_2=17,19cm.$$

Câu 38[VDC]:

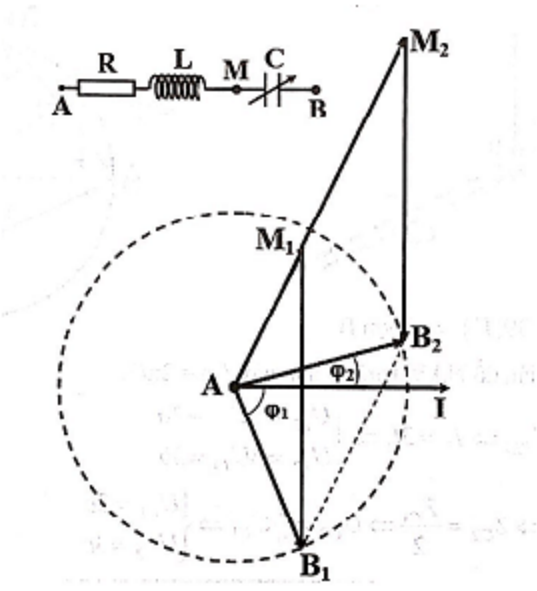
Hướng dẫn: Chọn đáp án B

Lấy trục I làm chuẩn thì khi C thay đổi, phương của các véctơ AM và véctơ MB không thay đổi (chỉ thay đổi về độ lớn) còn véctơ U thì có chiều dài không đổi (đầu mút quay trên đường còn tâm A).

Vì $AM_2=2AM_1$ nên $I_2=2I_1$. Mặt khác, $C_2=2C_1$ nên $Z_{C2}=Z_{C1}/2$. Suy ra, điện áp hiệu dụng trên tụ không thay đổi $\Rightarrow$ B_1M_1 và B_2M_2 bằng nhau và song song với nhau $\Rightarrow \mathbf{M_1B_1B_2M_2}$ là hình bình hành

$\Rightarrow B_1B_2=M_1M_2=AM_2-AM_1=120-60=90.$

Tam giác AB_1B_2 vuông cân tại A nên $U=\frac{B_1B_2}{\sqrt{2}}$



$\Rightarrow U_0 = U\sqrt{2} = B_1B_2 = 60(V) \Rightarrow$ Chọn B.

Câu 39[VDC]:

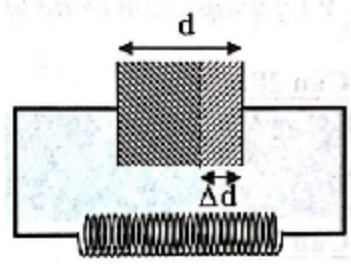
Hướng dẫn: Chọn đáp án B

Công suất hao phí do tỏa nhiệt:

$$P_{hp} = I^2R = \frac{1}{2}I_0^2R \xrightarrow{W=\frac{LI_0^2}{2}=\frac{CU_0^2}{2}\Rightarrow I_0^2=U_0^2\frac{C}{L}} P_{hp} = \frac{1}{2}U_0^2\frac{C}{L}R$$

Công suất của ngoại lực cung cấp cho tụ:

$$P_{CC} = \frac{\Delta W}{\Delta t} = \frac{\frac{C'U_0^2}{2} - \frac{CU_0^2}{2}}{\frac{T}{4}} \Rightarrow P_{CC} = \frac{U_0^2}{\pi\sqrt{LC}}(C'-C)$$



Dao động của mạch được duy trì khi $P_{CC} = P_{hp}$ hay : $\frac{U_0^2}{\pi\sqrt{LC}}(C'-C) = \frac{1}{2}U_0^2\frac{C}{L}R$

$$\Rightarrow \frac{C'}{C} = 1+\frac{\pi}{2}R\sqrt{\frac{C}{L}} = 2 \xrightarrow{\substack{C=\frac{\varepsilon S}{9.10^9.4\pi d} \\ C'=\frac{\varepsilon S}{9.10^9.4\pi(d-\Delta d)}}} \frac{d}{d-\Delta d} = 2 \Rightarrow \Delta d = \frac{d}{2} \Rightarrow$$ Chọn B

Câu 40 [VDC]:

Hướng dẫn: Chọn đáp án D

Định luật phóng xạ: $\begin{cases} N_1 = N_0 e^{-\frac{\ln 2}{T}t} \Rightarrow \dfrac{\Delta N_1}{N_0} = \dfrac{N_0 - N_0 e^{-\frac{\ln 2}{T}t}}{N_0} = 1 - e^{-\frac{\ln 2}{T}t} \quad (1) \\ N_2 = 2N_0 e^{-\frac{\ln 2}{4T}t} \end{cases}$

Theo bài ra: $N_2 = 0,25.2N_0 \Rightarrow e^{-\frac{\ln 2}{4T}t} = 0,5 \Rightarrow t = 4T$ thay và (1):

$\dfrac{\Delta N_1}{N_0} = 1 - e^{-\frac{\ln 2}{T}t} = 1 - e^{-\frac{\ln 2}{T}.4T} = \dfrac{15}{16} \Rightarrow$ Chọn D.