

ĐỀ PHÁT TRIỂN
TỪ ĐỀ MINH HỌA 2021
CHUẨN CẤU TRÚC

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2021
Môn thi thành phần: VẬT LÝ
Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

ĐỀ SỐ 6

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Câu 1[NB]: Một con lắc lò xo gồm vật nặng và lò xo có độ cứng

k dao động điều hòa. Chọn gốc tọa 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[NB]: Dao động tắt dần có

A. Tần số giảm dần theo thời gian

B. động năng giảm dần theo thời gian

C. Biên độ giảm dần theo thời gian

D. li độ giảm dần theo thời gian

Câu 3[NB]: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở R và tụ điện mắc nối tiếp thì dung kháng của tụ điện là Z_C . Hệ số công suất của mạch là:

A. $\frac{\sqrt{R^2 - Z_C^2}}{R}$

B. $\frac{R}{R\sqrt{R^2 - Z_C^2}}$

C. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}$

D. $\frac{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}{R}$

Câu 4[NB]: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ vào hai đầu đoạn mạch có điện trở R , cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L , tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Hiện tượng cộng hưởng điện xảy ra khi

A. $LC\omega = 1$

B. $\omega = LC$

C. $LC\omega^2 = 1$

D. $\omega^2 = LC$

Câu 5[NB]: Tính chất nổi bật nhất của tia hồng ngoại

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[NB]: Hiện tượng quang – phát quang là

A. sự hấp thụ điện năng 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[NB]: Trong động cơ không đồng bộ, khung dây dẫn đặt trong từ trường quay sẽ

A. Quay ngược từ trường đó với tốc độ góc lớn hơn tốc độ góc của từ trường

B. Quay theo từ trường đó với tốc độ góc nhỏ hơn tốc độ góc của từ trường

C. Quay ngược từ trường đó với tốc độ góc nhỏ hơn tốc độ góc của từ trường

D. Quay theo từ trường đó với tốc độ góc lớn hơn tốc độ góc của từ trường

Câu 8[NB]: 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 9[NB]: Khi một sóng cơ truyền từ không khí vào nước thì đại lượng nào sau đây không đổi.

A. Tần số sóng.

B. Tốc độ truyền sóng.

C. Biên độ của sóng.

D. Bước sóng.

Câu 10[NB]: Độ cao của âm là một đặc trưng sinh lý của âm gắn liền với

A. tần số âm

B. độ to của âm

C. năng lượng của âm

D. mức cường độ âm

Câu 11[TH]: Hạt ${}^8_{17}\text{O}$ nhân có

A. 9 hạt prôtôn; 8 hạt notron

B. 8 hạt prôtôn; 17 hạt notron

C. 9 hạt prôtôn; 17 hạt notron

D. 8 hạt prôtôn; 9 hạt notron

Câu 12[TH]: Một bộ nguồn gồm hai nguồn điện mắc nối tiếp. Hai nguồn có suất điện động lần lượt là 5 V và 7V. Suất điện động của bộ nguồn là

A. 6V

B. 2V

C. 12V

D. 7V

Câu 13[NB]: Một mạch dao động gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thực hiện dao động điện từ tự do. Điện tích cực đại trên mỗi bản tụ là Q_0 và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là I_0 . Chu kỳ dao động điện từ của mạch là

A. $T = 2\pi Q_0 I_0$

B. $T = 2\pi \frac{I_0}{Q_0}$

C. $T = 2\pi LC$

D. $T = 2\pi \frac{Q_0}{I_0}$

Câu 14[TH]: Biểu thức cường độ dòng điện là $i = 4 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right) (A)$. Tại thời điểm $t = 20,18s$ cường độ dòng điện có giá trị là

A. $i = 0A$

B. $i = 2\sqrt{2}(A)$

C. $i = 2A$

D. $i = 4A$

Câu 15[TH]: Theo thuyết tương đối, một vật có khối lượng nghỉ m_0 khi chuyển động với tốc độ $v = 0,6c$ (c là tốc độ ánh sáng trong chân không) thì khối lượng sẽ bằng

A. m_0

B. $1,25m_0$

C. $1,56m_0$

D. $0,8m_0$

Câu 16[NB]: Chọn phát biểu đúng khi nói về đường sức điện

A. Nơi nào đường sức điện mạnh hơn thì nơi đó đường sức điện 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 17[TH]: Trên một sợi dây dài 80m đang có sóng dừng ổn định, người ta đếm được 4 bó sóng. Bước sóng của sóng dừng trên dây này là

- A. 20 cm B. 160 cm C. 40 cm D. 80cm

Câu 18[TH]: Một khung dây hình vuông cạnh 10 cm đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,2T$. Mặt phẳng khung dây hợp với vectơ cảm ứng từ B một góc 30° . Từ thông qua khung dây bằng

- A. $\sqrt{\frac{3}{2}}10^{-3}(Wb)$ B. $10^{-3}(Wb)$ C. $10\sqrt{3}(Wb)$ D. $\frac{\sqrt{3}.10^{-3}}{2}(Wb)$

Câu 19[TH]: Chiếu một chùm tia sáng hẹp qua một lăng kính. Chùm tia sáng đó sẽ tách thành chùm tia sáng có màu khác nhau. Hiện tượng này gọi là

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

Câu 20[TH]: Một vật dao động điều hòa với phương trình $x = 4 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right)(cm)$. Tốc độ cực đại của vật trong quá trình dao động bằng

- A. $4\pi (cm/s)$ B. $8\pi (cm/s)$ C. $\pi (cm/s)$ D. $2\pi (cm/s)$

Câu 21[TH]: Một kim loại có công thoát 4,14 eV. Chiếu lần lượt vào kim loại này các bức xạ có bước sóng $\lambda_1 = 0,18 \mu m$, $\lambda_2 = 0,21 \mu m$, $\lambda_3 = 0,32 \mu m$ và $\lambda_4 = 0,35 \mu m$. 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 22[TH]: Một sóng âm truyền từ không khí vào nước thì:

- A. Tần số và bước sóng đều thay đổi.
B. Tần số không thay đổi, còn bước sóng thay đổi.
C. Tần số thay đổi, còn bước sóng không thay đổi.
D. Tần số và bước sóng đều không thay đổi.

Câu 23[TH]: 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 2 điểm cực đại giao thoa trên đoạn thẳng S_1S_2 là

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

Câu 24[NB]: Cho các bộ phận sau: (1) micro; (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 25[TH]: Phát biểu nào là sai?

A. Các đồng vị phóng xạ đều không bền.

B. Các nguyên tử mà hạt nhân có cùng số proton nhưng có số nơtron (nơtron) khác nhau gọi là đồng vị.

C. Các đồng vị của cùng một nguyên tố có số nơtron khác nhau nên tính chất hóa học khác nhau.

D. Các đồng vị của cùng một nguyên tố có cùng vị trí trong bảng hệ thống tuần hoàn.

Câu 26[NB]: Khi nói về dao động cưỡng bức, phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Dao động cưỡng bức có biên độ không đổi và có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.

B. Dao động của con lắc đồng hồ là dao động cưỡng bức.

C. Dao động cưỡng bức có tần số nhỏ hơn tần số của lực cưỡng bức.

D. Biên độ của dao động cưỡng bức là biên độ của lực cưỡng bức.

Câu 27[VDT]: 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 $1,00 \pm 0,05$ (mm). Khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn đo được là $2,00 \pm 0,01$ (m); khoảng cách giữa 10 vân sáng liên tiếp đo được là $10,80 \pm 0,14$ (mm). Bước sóng bằng

A. $0,54 \pm 0,03$ (μm) B. $0,54 \pm 0,04$ (μm) C. $0,60 \pm 0,03$ (μm) D. $0,60 \pm 0,04$ (μm)

Câu 28[TH]: Đặt điện áp $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu một điện trở thuần 100Ω . Công suất tiêu thụ của điện trở bằng

A. 800W.

B. 200W.

C. 300W.

D. 400W.

Câu 29[VDT]: Đặt điện áp $u = 200 \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp, trong đó R là một biến trở, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = 0,318$ H và tụ điện có điện dung $C = 159,2 \mu\text{F}$. Điều chỉnh biến trở để công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt cực đại. Giá trị cực đại đó là

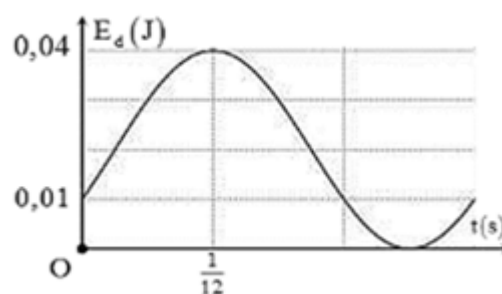
A. 125 W

B. 150 W

C. 175 W

D. 250 W

Câu 30[VDT]: Một con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng $m = 200\text{g}$ dao động điều hoà. Chọn gốc toạ 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. 10cm

B. 6cm

C. 4cm

D. 5cm

Câu 31[TH]: Công suất của một nguồn sáng là $P = 2,5 \text{ W}$. Biết nguồn phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,3 \mu\text{m}$. Cho hằng số Planck $6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ và tốc độ ánh sáng trong chân không $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Số photon phát ra từ nguồn sáng trong một phút là

- A. $2,26 \cdot 10^{20}$ B. $5,8 \cdot 10^{18}$ C. $3,8 \cdot 10^{19}$ D. $3,8 \cdot 10^{18}$

Câu 32[TH]: Một sóng cơ truyền trên một sợi dây rất dài với tốc độ 1 m/s và chu kì $0,5 \text{ s}$. Sóng cơ này có bước sóng là

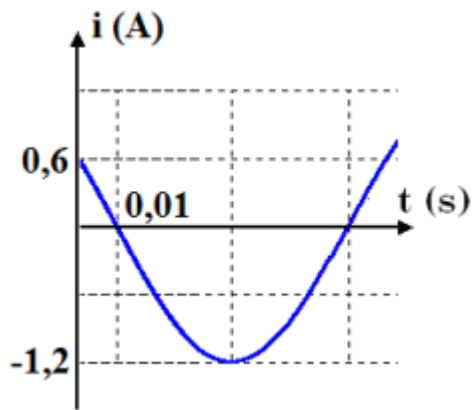
- A. 150 cm . B. 100 cm . C. 25 cm . D. 50 cm .

Câu 33[VDT]: Ở bề mặt một chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp S_1 và S_2 cách nhau 20 cm .

Hai nguồn này dao động theo phương thẳng đứng có phương trình lần lượt là $u_1 = 5 \cos 40\pi t$ (mm) và $u_2 = 5 \cos(40\pi t + \pi)$ (mm). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 80 cm/s . Số điểm dao động với biên độ cực đại trên đoạn thẳng S_1S_2 là

- A. 11. B. 9. C. 10. D. 8.

Câu 34[VDT]: Đồ thị biểu diễn cường độ tức thời của dòng điện xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần có cảm kháng $Z_L = 50 \Omega$ ở hình vẽ bên. Viết biểu thức điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn cảm.



A. $u = 60 \cos\left(\frac{50\pi t}{3} + \frac{\pi}{3}\right) (\text{A})$

B. $u = 60 \sin\left(\frac{100\pi t}{3} + \frac{\pi}{3}\right) (\text{A})$

C. $u = 60 \cos\left(\frac{50\pi t}{3} + \frac{\pi}{6}\right) (\text{A})$

D. $u = 30 \cos\left(\frac{50\pi t}{3} + \frac{\pi}{3}\right) (\text{A})$

Câu 35[VDC]: Một con lắc đơn được treo vào trần một thang máy. Khi thang máy chuyển động thẳng đứng đi lên nhanh dần đều với gia tốc có độ lớn a thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc là 2,15 s. Khi thang máy chuyển động thẳng đứng đi lên chậm dần đều với gia tốc cũng có độ lớn a thì chu kỳ dao động điều hòa của con lắc là 3,35 s. Khi thang máy đứng yên thì chu kỳ của con lắc là

- A. 2,84s B. 1,99s C. 2,56s D. 3,98s

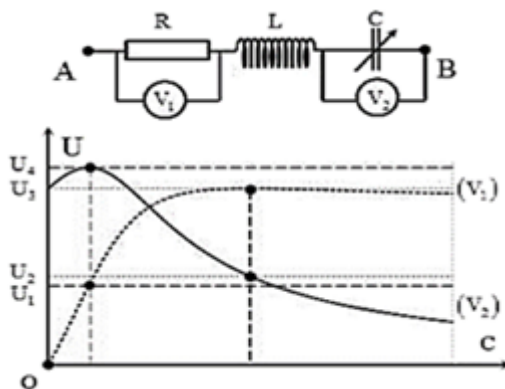
Câu 36[TH]: Vật sáng nhỏ AB đặt vuông góc trục chính của một thấu kính và cách thấu kính 15 cm cho ảnh ảo lớn hơn vật hai lần. Tiêu cự của thấu kính là

- A. 18 cm. B. 24 cm. C. 63 cm. D. 30 cm.

Câu 37[VDC]: Cho một nguồn âm điểm phát 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 50dB. Người đó lần lượt di chuyển theo hai hướng khác nhau Ax và Ay . Khi đi theo hướng Ax , mức cường độ âm lớn nhất người đó đo được là 57dB. Khi đi theo hướng Ay , mức cường độ âm lớn nhất mà người ấy đo được là 62dB. Góc xAy có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây

- A. 50° B. 40° C. 30° D. 20°

Câu 38[VDC]: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch như hình vẽ, trong đó điện trở R và cuộn cảm thuần L không đổi, tụ điện C có điện dung thay đổi được. Sự phụ thuộc của số chỉ vôn kế V_1 và V_2 theo điện dung C được biểu diễn như đồ thị hình bên. Biết $U_3 = 2U_2$. Tỉ số U_4/U_1 là



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

Câu 39[VDT]: Một mẫu phóng xạ Si^{31} ban đầu trong 5 phút có 196 nguyên tử bị phân rã, nhưng sau đó 5,2 giờ (kể từ $t = 0$) cùng trong 5 phút chỉ có 49 nguyên tử bị phân rã. Chu kỳ bán rã của Si^{31} là

- A. 2,6 giờ. B. 3,3 giờ. C. 4,8 giờ. D. 5,2 giờ.

Câu 40[VDC]: Một tấm nhôm mỏng, trên có rạch hai khe hẹp song song S_1 và S_2 đặt trước một màn M một khoảng $1,2\text{m}$. Đặt giữa màn và hai khe một thấu kính hội tụ tiêu cự $80/3\text{cm}$, người ta tìm được hai vị trí của thấu kính cho ảnh rõ nét của hai khe trên màn. Ở vị trí mà ảnh bé hơn thì khoảng cách giữa hai ảnh S'_1 và S'_2 là $1,6\text{mm}$. Bỏ thấu kính ra rồi chiếu sáng hai khe bằng một nguồn điểm S phát ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,6\mu\text{m}$. Tính khoảng vân giao thoa trên màn.

- A. $0,225\text{mm}$ B. $0,9\text{mm}$ C. $0,6\text{mm}$ D. $1,2\text{mm}$

MA TRẬN ĐỀ

KIẾN THỨC	MỨC ĐỘ				TỔNG
	NB	TH	VDT	VDC	
1. Dao động cơ học	3	1	1	1	6
2. Sóng cơ học	3	2	1	1	7
3. Dòng điện xoay chiều	3	2	2	1	8
4. Dao động điện từ	3				3
5. Sóng ánh sáng	2	1	1	1	5
6. Lượng tử ánh sáng	1	2			3
7. Hạt nhân nguyên tử	1	2	1		4
Lớp 11	2	2			4
TỔNG	18	12	6	4	40

ĐÁP ÁN

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án A

Công thức tính thế năng của con lắc lò xo ở li độ x: $W_t = \frac{kx^2}{2}$

Câu 2: Đáp án C

Dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian

Câu 3: Đáp án C

Hệ số công suất $\cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}$

Câu 4: Đáp án C

Trong mạch điện xoay chiều RLC mắc nối tiếp hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi: $LC\omega^2 = 1$

Câu 5: Đáp án B

Tính chất nổi bật nhất của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt

Câu 6: Đáp án C

Hiện tượng quang phát quang là sự hấp thụ ánh sáng có bước sóng này để phát ra ánh sáng có bước sóng khác

Câu 7: Đáp án B

Trong động cơ không đồng bộ khung dây đặt trong từ trường sẽ quay theo chiều từ trường với tốc độ góc nhỏ hơn tốc độ góc của từ trường

Câu 8: Đáp án A

Trong sóng điện từ, dao động của từ trường và dao động của điện trường tại một điểm luôn cùng pha với nhau

Câu 9: Đáp án A

Khi sóng truyền đi tần số luôn không đổi

Câu 10: Đáp án A

Độ cao của âm là một đặc trưng sinh lý gắn liền với tần số của âm

Câu 11: Đáp án D

Câu 12: Đáp án C

Vì mạch điện mắc nối tiếp nên ta có suất điện động của bộ nguồn bằng $\xi = \xi_1 + \xi_2 = 5 + 7 = 12V$

Câu 13: Đáp án D

$$T = 2\pi \frac{Q_0}{I_0}$$

Chu kỳ dao động điện từ của mạch là:

Câu 14: Đáp án B

$$i = 4 \cos \left(100\pi \cdot 20,18 - \frac{\pi}{4} \right) = 2\sqrt{2}A$$

Tại thời điểm $t = 20,18s$, cường độ dòng điện có giá trị:

Câu 15: Đáp án B

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{(0,6c)^2}{c^2}}} = 1,25m_0$$

Khối lượng tương đối tính của vật:

Câu 16: Đáp án D

Câu 17: Đáp án C

Áp dụng điều kiện có sóng dừng trên sợi dây có hai đầu cố định ta có:

$$l = k \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 80 = 4 \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 40 \text{ cm}$$

Câu 18: Đáp án B

Diện tích của khung dây là $S = a^2 = 0,1^2 = 0,01 \text{ m}^2$

Mặt phẳng khung dây hợp với vectơ cảm ứng từ B một góc 30° nên ta có $\alpha = 60^\circ$

Từ thông qua khung dây có giá trị: $\Phi = BS \cos \alpha = 0,2 \cdot 0,01 \cdot \cos 60 = 10^{-3} \text{ (Wb)}$

Câu 19: Đáp án B

Khi ánh sáng trắng qua lăng kính sẽ bị phân tách thành ánh sáng đơn sắc gọi là sự tán sắc của ánh sáng

Câu 20: Đáp án B

Tốc độ cực đại: $v_{\max} = \omega A = 8\pi \text{ (cm/s)}$

Câu 21: Đáp án B

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

Để xảy hiện tượng quang điện thì: $\lambda \leq \lambda_0$

$\Rightarrow$ bức xạ gây ra hiện tượng quang điện là λ_1 và λ_2 .

Câu 22: Đáp án B

Sóng âm truyền qua các môi trường thì tần số sóng không thay đổi.

Vận tốc sóng thay đổi nên bước sóng $\lambda = \frac{v}{f}$ thay đổi.

Câu 23: Đáp án A

Bước sóng: $\lambda = v \cdot T = v/f = 80/40 = 2 \text{ cm}$

$\Rightarrow$ Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm cực đại giao thoa trên đoạn thẳng S_1S_2 là $\lambda/2 = 1 \text{ cm}$

Câu 24: Đáp án A

Câu 25: Đáp án C

Các đồng vị của cùng một nguyên tố có cùng số proton nên có cùng vị trí trong bảng hệ thống tuần hoàn và có cùng tính chất hóa học.

Câu 26: Đáp án A

A đúng dao động cưỡng bức có biên độ không đổi (ở giai đoạn ổn định) và có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.

B sai vì dao động của con lắc đồng hồ là dao động duy trì.

C sai vì dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.

D sai vì dao động cưỡng bức có biên độ thay đổi và đạt cực đại khi tần số lực cưỡng bức bằng tần số riêng của hệ dao động.

Câu 27: Đáp án D

Khoảng cách giữa 10 vân sáng liên tiếp bằng 9i

$$9\bar{i} = 10,80 \pm 0,14 \text{ mm} \Rightarrow \bar{i} = 1,2 \pm \frac{0,14}{9} \text{ mm}$$

Bước sóng:
$$\bar{\lambda} = \frac{\bar{a} \cdot \bar{i}}{\bar{D}} = \frac{1,1 \cdot 1,2}{2} = 0,6 \mu\text{m}$$

Sai

số:

$$\frac{\Delta \lambda}{\bar{\lambda}} = \frac{\Delta a}{\bar{a}} + \frac{\Delta i}{\bar{i}} + \frac{\Delta D}{\bar{D}} \Rightarrow \Delta \lambda = \bar{\lambda} \left(\frac{\Delta a}{\bar{a}} + \frac{\Delta i}{\bar{i}} + \frac{\Delta D}{\bar{D}} \right) = 0,6 \left(\frac{0,05}{1} + \frac{\frac{0,14}{9}}{1,2} + \frac{0,01}{2} \right) = 0,04 \mu\text{m}$$

$\Rightarrow$ Bước sóng bằng: $0,60 \pm 0,04 \mu\text{m}$

Câu 28: Ta có công suất tiêu thụ trên mạch chỉ có điện trở R là $P = \frac{U^2}{R} = 400 \text{ W}$. **Chọn D.**

Câu 29: Đáp án A

Dung kháng của tụ điện là:
$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot 159,2 \cdot 10^{-6}} = 20 (\Omega)$$

Cảm kháng của cuộn dây là:
$$Z_L = \omega L = 100\pi \cdot 0,318 = 100 (\Omega)$$

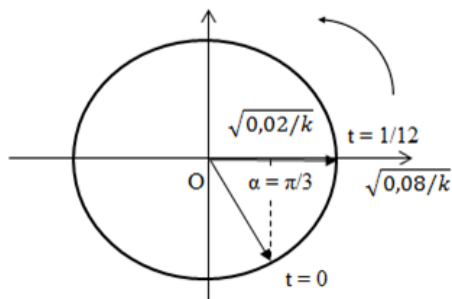
Công suất của mạch đạt cực đại khi:
$$R = |Z_L - Z_C| = |100 - 20| = 80 (\Omega)$$

Công suất của mạch khi đó là:
$$P_{\max} = \frac{U^2}{2R} = \frac{(100\sqrt{2})^2}{2 \cdot 80} = 125 (\text{W})$$

Câu 30: Đáp án D

Tại $t = 0$:
$$W_t = \frac{kx^2}{2} = 0,01 \Rightarrow x = \pm \sqrt{\frac{0,02}{k}}$$

Tại $t = 1/12 \text{ s}$:
$$W_t = \frac{kA^2}{2} = 0,04 \Rightarrow A = \sqrt{\frac{0,08}{k}}$$



$$\cos \alpha = \frac{\sqrt{\frac{0,02}{k}}}{\sqrt{\frac{0,08}{k}}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = \frac{\pi}{3}$$

Ta có :

$\Rightarrow$ Từ $t = 0$ đến $t = 1/12s$ góc quét được:

$$\alpha = \frac{\pi}{3} \Rightarrow \Delta t = \alpha \cdot \frac{T}{2\pi} = \frac{\pi}{3} \cdot \frac{T}{2\pi} = \frac{T}{6} = \frac{1}{12} \Rightarrow T = 0,5s \Rightarrow \omega = 4\pi \text{ (rad / s)}$$

$$\Rightarrow k = m\omega^2 = 0,2 \cdot (4\pi)^2 = 32N \Rightarrow A = \sqrt{\frac{0,08}{32}} = 5cm$$

Câu 31: Đáp án A

Số photon phát ra từ nguồn sáng trong 1 giây:

$$N = \frac{P}{\varepsilon} = \frac{P\lambda}{hc} = \frac{2,5 \cdot 0,3 \cdot 10^{-6}}{19,875 \cdot 10^{-26}} \approx 3,77 \cdot 10^{18}$$

Số photon phát ra từ nguồn sáng trong 1 phút:

$$60 \cdot N = 60 \cdot 3,77 \cdot 10^{18} \approx 2,26 \cdot 10^{20}$$

Câu 32: Đáp án D

$$\lambda = vT = \frac{v}{f} = 100 \cdot 0,5 = 50$$

Ta có cm.

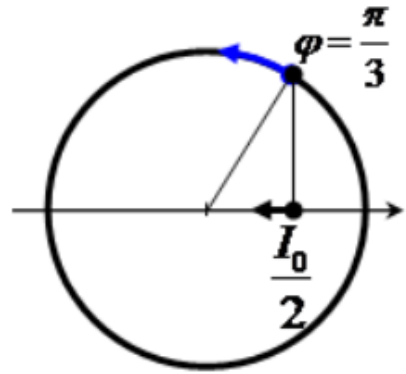
Câu 33: Đáp án C

$$\lambda = vT = v \frac{2\pi}{\omega} = 80 \cdot \frac{2\pi}{40\pi} = 4 \text{ (cm)}.$$

Bước sóng:

$$\frac{S_1 S_2}{\lambda} = \frac{20}{4} = 4 + 1 \Rightarrow \begin{cases} N_{ct} = 2n + 1 = 2 \cdot 4 + 1 = 9 \\ N_{cd} = 2n + 2 = 2 \cdot 4 + 2 = 10 \end{cases}$$

Câu 34: Đáp án A



$$\begin{cases} i = I_0 \cos(\omega t + \varphi) = 1,2 \cos(\omega t + \varphi) (\text{A}) \\ \text{Lúc này, } i = \frac{I_0}{2} \text{ và } \text{đang đi về } = 0 \text{ nên } \varphi = \frac{\pi}{3} \\ \text{Thời gian ngắn nhất } t_0 = \frac{I_0}{2} \text{ nếu } i = 0 \text{ là } \frac{T}{12} = \frac{2\pi}{12\omega} = 0,01 \\ \Rightarrow \omega = \frac{50\pi}{3} \end{cases}$$

Vì mạch chỉ có L thì u sớm pha hơn i là $\frac{\pi}{2}$ nên

$$u = I_0 Z_L \cos\left(\frac{50\pi t}{3} + \frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{2}\right) = 60 \cos\left(\frac{50\pi t}{3} + \frac{5\pi}{6}\right) (\text{V})$$

Câu 35: Đáp án C

Chu kỳ của con lắc khi thang máy chuyển động thẳng đứng đi lên nhanh dần đều với gia tốc a là:

$$T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g+a}} = 2,15s \quad (1)$$

Chu kỳ của con lắc khi thang máy chuyển động thẳng đứng đi lên chậm dần đều với gia tốc a là:

$$T_2 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g-a}} = 3,35s \quad (2)$$

Chia (1) cho (2) ta được: $a = 0,42g$

Thay giá trị của a vào (1) ta được:

$$T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g+0,42g}} = 2,15s \Rightarrow T = \sqrt{\frac{1}{1,42}} T_1 = 2,15s \Rightarrow T = 2,56s$$

Với T là chu kỳ của con lắc khi thang máy không chuyển động

Câu 36: Chọn D.

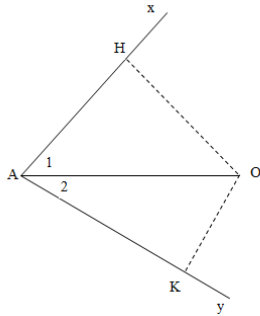
* Đối với thấu kính phân kì vật thật luôn cho ảnh ảo nhỏ hơn vật.

* Đối với thấu kính hội tụ vật thật đặt trong khoảng từ tiêu điểm đến thấu kính sẽ cho ảnh ảo lớn hơn vật. Do đó, thấu kính phải là thấu kính hội tụ.

* Từ:
$$d' = \frac{df}{d-f} \Rightarrow k = -\frac{d'}{d} = \frac{-f}{d-f} \xrightarrow[k=+2]{d=15} f = 30(\text{cm}) \Rightarrow$$

 Chọn D.

Câu 37: Đáp án B



Ta có mức cường độ âm:
$$L = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log \frac{P}{4\pi R^2 \cdot I_0} \Rightarrow L_{\max} \Leftrightarrow R_{\min}$$

(với R là khoảng cách từ nguồn âm đến điểm khảo sát)

Gọi H và K là chân đường vuông góc hạ từ O xuống Ax và Ay.

=> Khi đi theo hướng Ax, mức cường độ âm lớn nhất người đó đo được khi người đó đứng tại H.

Khi đi theo hướng Ay, mức cường độ âm lớn nhất người đó đo được khi người đó đứng tại K.

Ta có :

$$\begin{cases} L_A = 10 \log \frac{P}{4\pi \cdot OA^2 \cdot I_0} = 50 \\ L_H = 10 \log \frac{P}{4\pi \cdot OH^2 \cdot I_0} = 57 \\ L_K = 10 \log \frac{P}{4\pi \cdot OK^2 \cdot I_0} = 62 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} L_H - L_A = 10 \log \frac{OA^2}{OH^2} = 7 \Rightarrow OA = 2,2387 \cdot OH \\ L_K - L_A = 10 \log \frac{OA^2}{OK^2} = 12 \Rightarrow OA = 3,981 \cdot OK \end{cases}$$

$$\sin A_1 = \frac{OH}{OA} = \frac{OH}{2,2387 \cdot OH} = \frac{1}{2,2387} \Rightarrow A_1 = 26,53^\circ$$

$$\sin A_2 = \frac{OK}{OA} = \frac{OK}{3,981 \cdot OH} = \frac{1}{3,981} \Rightarrow A_2 = 14,55^\circ$$

$$\Rightarrow xAy = A_1 + A_2 = 41^\circ$$

Câu 38: Đáp án D

Câu 39: đáp án A

$$\frac{\Delta N}{\Delta t} = \frac{\Delta N_0}{\Delta t_0} \cdot e^{-\frac{\ln 2}{T} t} \Rightarrow \frac{49}{5} = \frac{196}{5} e^{-\frac{\ln 2}{T} t} \Rightarrow T \approx 2,6 \text{ (h)}$$

Câu 40: Áp dụng công thức thấu kính: $d + d' = D$ thay $\begin{cases} d = f \left(1 - \frac{1}{k}\right) \\ d' = f(1 - k) \end{cases}$

$$\Rightarrow \frac{80}{3} \left(1 - \frac{1}{k}\right) \frac{80}{3} (1 - k) = 120 \Rightarrow \begin{cases} k_1 = -0,5 \\ k_2 = -2 \end{cases}$$

Ảnh lớn nên chọn $k = -0,5$ và $a_2 = |k|a \Rightarrow a = \frac{a_2}{|k|} = 3,2(mm)$

$$\Rightarrow i = \frac{\lambda D}{a} = 0,225(mm) \Rightarrow \text{Chọn A}$$