

ĐỀ VẬT LÝ HÀM RỒNG – THANH HÓA 2022-2023

- Câu 1:** [NB] Công thức tính độ tụ của một thấu kính là
A. $D = \frac{dd'}{d+d'}$ **B.** $D = \frac{1}{d} - \frac{1}{d'}$ **C.** $D = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'}$ **D.** $D = -\left(\frac{1}{d} + \frac{1}{d'}\right)$
- Câu 2:** [NB] Một kim loại có công thoát electron là A . Biết hằng số Plăng là h và tốc độ ánh sáng truyền trong chân không là c . Giới hạn quang điện của kim loại là
A. $\lambda_0 = \frac{A}{hc}$ **B.** $\lambda_0 = \frac{hc}{A}$ **C.** $\lambda_0 = \frac{c}{hA}$ **D.** $\lambda_0 = \frac{hA}{c}$
- Câu 3:** [NB] Mạch dao động điện từ là mạch kín gồm:
A. Tụ điện và cuộn cảm **B.** Nguồn điện một chiều và cuộn cảm
C. Nguồn điện một chiều và tụ điện. **D.** Nguồn điện một chiều, tụ điện và cuộn cảm
- Câu 4:** [NB] Trong thí nghiệm giao thoa sóng mặt nước, hai nguồn kết hợp cùng pha, dao động theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng có cùng bước sóng λ . Cực tiểu giao thoa nằm tại những điểm có hiệu khoảng cách từ điểm đó đến hai nguồn bằng
A. $(k + 0,5)\frac{\lambda}{2}$ với $k = 0; \pm 1; \pm 2 \dots$ **B.** $k\lambda$ với $k = 0; \pm 1; \pm 2 \dots$
C. $(2k + 1)\lambda$ với $k = 0; \pm 1; \pm 2 \dots$ **D.** $(k + 0,5)\lambda$ với $k = 0; \pm 1; \pm 2 \dots$
- Câu 5:** [NB] Cách biểu diễn lực tương tác giữa hai điện tích đứng yên nào sau đây là sai?
A. $\odot \rightarrow \leftarrow \odot$ **B.** $\leftarrow \odot \odot \rightarrow$ **C.** $\leftarrow \oplus \oplus \rightarrow$ **D.** $\oplus \rightarrow \leftarrow \odot$
- Câu 6:** [NB] Trong chân không, các bức xạ có bước sóng tăng dần theo thứ tự là
A. tia gamma, tia X, tia tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại và sóng vô tuyến
B. sóng vô tuyến, tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia tử ngoại, tia X và tia gamma
C. tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia tử ngoại, tia X, tia gamma và sóng vô tuyến
D. ánh sáng nhìn thấy, tia tử ngoại, tia X, tia gamma, sóng vô tuyến và tia hồng ngoại
- Câu 7:** [NB] Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch chỉ tụ điện C . Khi tăng tần số f thì cường độ dòng điện trong mạch
A. tăng **B.** tăng rồi giảm **C.** giảm **D.** giảm rồi tăng
- Câu 8:** [NB] Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi, khoảng cách giữa hai bụng liên tiếp bằng
A. một phần tư bước sóng **B.** một số chẵn lần bước sóng
C. một số lẻ lần bước sóng **D.** một nửa bước sóng
- Câu 9:** [NB] Nhận xét nào sau đây là không đúng?
A. Dao động tắt dần càng nhanh nếu lực cản của môi trường càng lớn
B. Dao động duy trì có chu kỳ bằng chu kỳ dao động riêng của con lắc
C. Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào tần số lực cưỡng bức
D. Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức
- Câu 10:** [NB] Trên mặt nước nằm ngang có hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 dao động cùng pha, cùng tần số theo phương thẳng đứng, với cùng biên độ A . Coi biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền đi. Khi có sự giao thoa sóng đó trên mặt nước thì dao động của phần tử nước tại trung điểm của đoạn S_1S_2 có biên độ bằng
A. $0,5A$. **B.** A . **C.** $2A$. **D.** 0
- Câu 11:** [NB] Một vật dao động điều hòa với chu kỳ T . Gọi v_{\max} và a_{\max} tương ứng là vận tốc cực đại và gia tốc cực đại của vật. Hệ thức liên hệ giữa v_{\max} và a_{\max} là
A. $a_{\max} = \frac{v_{\max}}{T}$ **B.** $a_{\max} = \frac{v_{\max}}{2\pi T}$ **C.** $a_{\max} = \frac{2\pi v_{\max}}{T}$ **D.** $a_{\max} = \frac{T v_{\max}}{2\pi}$
- Câu 12:** [NB] Một dòng điện không đổi có cường độ $0,8$ A chạy qua cuộn dây của loa phóng thanh có điện trở 8Ω . Hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây là

- A. 0,1 V B. 5,1 V C. 6,4 V D. 10 V

Câu 13: [NB] Điện áp $u = 141\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) có giá trị hiệu dụng bằng

- A. 100 V B. 200 V C. 141 V D. 282 V

Câu 14: [NB] Một con lắc đơn chiều dài l dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g với biên độ góc nhỏ. Tần số của dao động là

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

Câu 15: [NB] Một vật dao động điều hòa, khi vật đi qua vị trí cân bằng thì

- A. độ lớn gia tốc và vận tốc cực đại
B. độ lớn gia tốc cực đại, vận tốc bằng không
C. độ lớn gia tốc cực đại, vận tốc khác không
D. độ lớn vận tốc cực đại, gia tốc bằng không

Câu 16: [NB] Quang phổ liên tục

- A. không phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát
B. phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát
C. phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát mà không phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát
D. phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát mà không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát

Câu 17: [NB] Tần số của dao động điện từ trong khung dao động thoả mãn hệ thức nào sau đây?

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

Câu 18: [NB] Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L . Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. $\frac{R}{\sqrt{R^2 - Z_L^2}}$ B. $\frac{\sqrt{|R^2 - Z_L^2|}}{R}$ C. $\frac{\sqrt{|R^2 + Z_L^2|}}{R}$ D. $\frac{R}{\sqrt{|R^2 + Z_L^2|}}$

Câu 19: [NB] Khi cho ánh sáng trắng đi qua lăng kính thì trên màn quan sát đặt phía sau lăng kính sẽ thu được

- A. dải màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím B. vệt sáng trắng
C. các vệt sáng tối xen kẽ nhau D. vệt sáng đơn sắc màu đỏ

Câu 20: [NB] Máy phát điện xoay chiều một pha có p cặp cực, số vòng quay của rôto là n (vòng/phút) thì tần số dòng điện xác định là

- A. $f = np$ B. $f = \frac{np}{60}$ C. $f = 60np$ D. $f = \frac{60n}{p}$

Câu 21: [NB] Một máy biến thế lý tưởng có tỉ số vòng dây giữa các cuộn sơ cấp N_1 và thứ cấp N_2 là 3. Nếu cường độ dòng điện và hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn sơ cấp lần lượt là $I_1 = 6$ A và $U_1 = 120$ V thì cường độ dòng điện và hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp lần lượt là

- A. 2 A và 360 V B. 18 A và 360 V C. 2 A và 40 V D. 18 A và 40 V

Câu 22: [NB] Một ngọn đèn ra pha ánh sáng màu đỏ có bước sóng $\lambda = 0,7\mu\text{m}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ Js; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Hãy xác định năng lượng của photon ánh sáng đó?

- A. 1,77 MeV B. 2,84 MeV C. 1,77 eV D. 2,84 eV

Câu 23: [TH] Một vật nhỏ có khối lượng m dao động điều hòa trên trục Ox , mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Khi gia tốc của vật có độ lớn bằng một nửa độ lớn gia tốc cực đại thì tỉ số giữa thế năng và động năng là

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

Câu 24: [TH] Biết các kim loại bạc, đồng, kẽm, nhôm có giới hạn quang điện lần lượt là $0,26\ \mu\text{m}$; $0,30\ \mu\text{m}$; $0,35\ \mu\text{m}$ và $0,36\ \mu\text{m}$. Chiếu ánh sáng nhìn thấy lần lượt vào 4 tấm kim loại trên. Hiện tượng quang điện sẽ không xảy ra ở kim loại

- A. bạc, đồng, kẽm, nhôm
B. bạc, đồng, kẽm
C. bạc, đồng
D. bạc

Câu 25: [TH] Trên một sợi dây đàn hồi dài $1,8\ \text{m}$, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 6 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có tần số $100\ \text{Hz}$. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. $10\ \text{m/s}$
B. $600\ \text{m/s}$
C. $60\ \text{m/s}$
D. $20\ \text{m/s}$

Câu 26: [TH] Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, có phương trình lần lượt là $x_1 = 3\cos(\pi t + 5\pi/6)\text{cm}$ và $x_2 = 4\cos(\pi t + \pi/3)\text{cm}$. Biên độ dao động tổng hợp có giá trị là

- A. $5\ \text{cm}$
B. $7\ \text{cm}$
C. $3\ \text{cm}$
D. $1\ \text{cm}$

Câu 27: [TH] Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở thuần. Gọi U là điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch; i, I_0 và I lần lượt là giá trị tức thời, giá trị cực đại và giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện trong đoạn mạch. Hệ thức nào sau đây sai?

- A. $\frac{U}{U_0} - \frac{i}{I_0} = 0$
B. $\frac{U}{U_0} + \frac{i}{I_0} = \sqrt{2}$
C. $\frac{u^2}{U_0^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 1$
D. $\frac{u}{U} - \frac{i}{I} = 0$

Câu 28: [TH] Sóng điện từ của kênh VOV giao thông có tần số $91\ \text{MHz}$, lan truyền trong không khí với tốc độ $3 \cdot 10^8\ \text{m/s}$. Quãng đường mà sóng này lan truyền được trong một chu kỳ sóng là

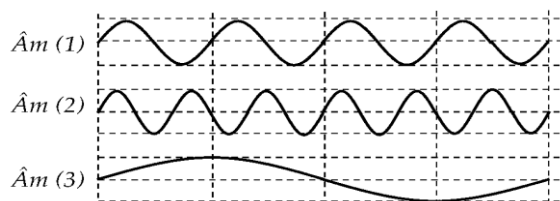
- A. $2,7\ \text{m}$
B. $3,0\ \text{m}$
C. $3,3\ \text{m}$
D. $9,1\ \text{m}$

Câu 29: [TH] Một khung dây hình vuông có cạnh $a = 10\ \text{cm}$ nằm trong từ trường đều có độ lớn $B = 5\ \text{T}$ sao cho các đường sức từ vuông góc với mặt phẳng khung dây. Từ thông qua khung dây là

- A. 0
B. $0,05\ \text{Wb}$
C. $5\ \text{Wb}$
D. $50\ \text{Wb}$

Câu 30: [TH] Ba âm được phát ra từ ba nguồn âm có đồ thị dao động âm - thời gian được cho như hình vẽ. Sắp xếp theo thứ tự tăng dần của độ cao các âm là

- A. (2) - (1) - (3)
B. (3) - (2) - (1)



- C. (3) - (1) - (2)
D. (2) - (3) - (1)

Câu 31: [TH] Tia X có bước sóng $0,25\ \text{nm}$, so với tia tử ngoại bước sóng $0,3\ \mu\text{m}$, thì có tần số cao gấp

- A. 120 lần
B. 12000 lần
C. 12 lần
D. 1200 lần

Câu 32: [TH] Một học sinh làm thí nghiệm đo bước sóng ánh sáng bằng thí nghiệm khe Y-âng. Kết quả đo được khoảng cách hai khe sáng là $1,00 \pm 0,05\ (\text{mm})$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là $2000 \pm 1,54\ (\text{mm})$; khoảng cách 10 vân sáng liên tiếp là $10,80 \pm 0,14\ (\text{mm})$. Kết quả đo bước sóng bằng

- A. $0,540 \pm 0,034\ (\mu\text{m})$
B. $0,600 \pm 0,038\ (\mu\text{m})$
C. $0,540 \pm 0,038\ (\mu\text{m})$
D. $0,600 \pm 0,034\ (\mu\text{m})$

Câu 33: [TH] Cho đoạn mạch xoay chiều mắc nối tiếp có tính cảm kháng gồm một cuộn dây có điện trở thuần $30\ \Omega$ và cảm kháng $120\ \Omega$, tụ điện C và biến trở R . Khi giá trị của biến trở là R và $3,5R$ thì công suất trên mạch là bằng nhau và bằng $12/13$ công suất cực đại khi R thay đổi. Dung kháng của tụ điện có giá trị là

- A. $30\ \Omega$
B. $120\ \Omega$
C. $210\ \Omega$
D. $90\ \Omega$

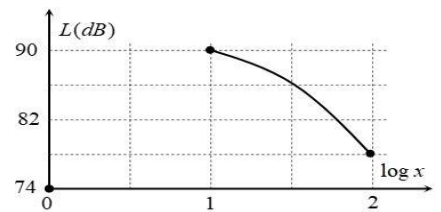
Câu 34: [TH] Các mức năng lượng của các trạng thái dừng của nguyên tử hydro được xác định bằng biểu thức $E_n = -\frac{13,6}{n^2} \text{eV}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$). Nếu nguyên tử hydro hấp thụ một photon có năng lượng 2,55 eV thì bước sóng nhỏ nhất của bức xạ mà nguyên tử hydro đó có thể phát ra là
A. $1,56 \cdot 10^{-7} \text{ m}$ **B.** $7,79 \cdot 10^{-8} \text{ m}$ **C.** $9,74 \cdot 10^{-8} \text{ m}$ **D.** $4,87 \cdot 10^{-8} \text{ m}$

Câu 35: [TH] Chất điểm A chuyển động tròn đều trên đường tròn bán kính R. Gọi A' là hình chiếu của A trên một đường kính của đường tròn này. Tại thời điểm $t = 0$ ta thấy hai điểm này gặp nhau, đến thời điểm $t' = 1 \text{ s}$ ngay sau đó khoảng cách giữa chúng bằng một nửa bán kính. Chu kỳ dao động điều hòa của A' là
A. 12 s **B.** 6 s **C.** 4 s **D.** 3 s

Câu 36: [VDT] Điện năng được truyền đi từ một máy phát đến một khu dân cư bằng đường dây tải một pha, với hiệu suất truyền tải 90%. Do nhu cầu tiêu thụ điện của khu dân cư tăng 11% nhưng chưa có điều kiện nâng công suất máy phát, người ta dùng máy biến áp để tăng điện áp trước khi truyền đi. Coi hệ số công suất của hệ thống không thay đổi. Tỉ số vòng dây giữa cuộn thứ cấp và cuộn sơ cấp là
A. 8 **B.** 11 **C.** 10 **D.** 9

Câu 37: [VDT] Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $20(\Omega)$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{0,8}{\pi}$ (H) và tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{6\pi}$ (F). Khi điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở bằng $110\sqrt{3}$ (V) thì điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn cảm có độ lớn là
A. 440 (V) **B.** $440\sqrt{3}$ (V) **C.** 330 (V) **D.** $330\sqrt{3}$ (V)

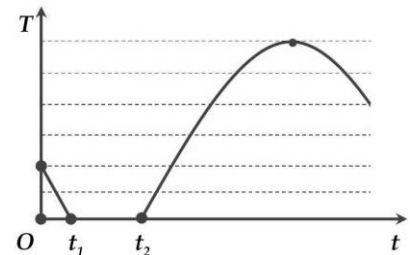
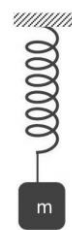
Câu 38: [VDT] Tại điểm M trên trục Ox có một nguồn âm điểm phát âm đẳng hướng ra môi trường. Khảo sát mức cường độ âm L tại điểm N trên trục Ox có tọa độ x (m), người ta vẽ được đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của L vào logx như hình vẽ bên. Mức cường độ âm tại điểm N khi $x = 32$ (m) gần nhất với giá trị nào?



A. 82 (dB) **B.** 84 (dB) **C.** 86 (dB) **D.** 88 (dB)

Câu 39: [VDT] Giao thoa sóng ở mặt nước với hai nguồn kết hợp đặt tại A và B. Hai nguồn dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng pha và cùng tần số 10 Hz. Biết $AB = 20 \text{ cm}$, tốc độ truyền sóng ở mặt nước là 0,3 m/s. Ở mặt nước, O là trung điểm của AB, gọi Ox là đường thẳng hợp với AB một góc 60° . M là điểm trên Ox mà phần tử vật chất tại M dao động với biên độ cực đại (M không trùng với O). Khoảng cách ngắn nhất từ M đến O là
A. 2,69 cm **B.** 1,72 cm **C.** 1,49 cm **D.** 3,11 cm

Câu 40: [VDT] Lò xo nhẹ, một đầu cố định, đầu còn lại gắn vào sợi dây mềm, không giãn có treo vật nhỏ khối lượng m. Khối lượng dây và sức cản của không khí không đáng kể. Tại $t = 0$, m đang đứng yên ở vị trí cân bằng thì được truyền vận tốc v_0 thẳng đứng từ dưới lên. Sau đó lực căng dây T tác dụng vào m phụ thuộc thời gian theo quy luật được mô tả bởi đồ thị hình vẽ. Biết lúc vật cân bằng lò xo giãn 10 cm và trong quá trình chuyển động m không va chạm với lò xo. Quãng đường m đi được kể từ lúc bắt đầu chuyển động đến thời điểm t_2 bằng



A. 60 cm **B.** 45 cm **C.** 65 cm **D.** 40 cm

ĐỀ VẬT LÝ HÀM RỒNG – THANH HÓA 2022-2023-ĐÁP ÁN

Câu 1: Công thức tính độ tụ của một thấu kính là

A. $D = \frac{dd'}{d+d'}$ B. $D = \frac{1}{d} - \frac{1}{d'}$ C. $D = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'}$ D. $D = -\left(\frac{1}{d} + \frac{1}{d'}\right)$

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 2: Một kim loại có công thoát electron là A . Biết hằng số Plăng là h và tốc độ ánh sáng truyền trong chân không là c . Giới hạn quang điện của kim loại là

A. $\lambda_0 = \frac{A}{hc}$ B. $\lambda_0 = \frac{hc}{A}$ C. $\lambda_0 = \frac{c}{hA}$ D. $\lambda_0 = \frac{hA}{c}$

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 3: Mạch dao động điện từ là mạch kín gồm:

- A. Tụ điện và cuộn cảm B. Nguồn điện một chiều và cuộn cảm
C. Nguồn điện một chiều và tụ điện. D. Nguồn điện một chiều, tụ điện và cuộn cảm

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 4: Trong thí nghiệm giao thoa sóng mặt nước, hai nguồn kết hợp cùng pha, dao động theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng có cùng bước sóng λ . Cực tiểu giao thoa nằm tại những điểm có hiệu khoảng cách từ điểm đó đến hai nguồn bằng

A. $(k + 0,5)\frac{\lambda}{2}$ với $k = 0; \pm 1; \pm 2 \dots$ B. $k\lambda$ với $k = 0; \pm 1; \pm 2 \dots$
C. $(2k + 1)\lambda$ với $k = 0; \pm 1; \pm 2 \dots$ D. $(k + 0,5)\lambda$ với $k = 0; \pm 1; \pm 2 \dots$

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 5: Cách biểu diễn lực tương tác giữa hai điện tích đứng yên nào sau đây là sai?

A. $\odot \rightarrow \leftarrow \ominus$ B. $\leftarrow \ominus \odot \rightarrow$ C. $\leftarrow \oplus \oplus \rightarrow$ D. $\oplus \rightarrow \leftarrow \ominus$

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 6: Trong chân không, các bức xạ có bước sóng tăng dần theo thứ tự là

- A. tia gamma, tia X, tia tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại và sóng vô tuyến
B. sóng vô tuyến, tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia tử ngoại, tia X và tia gamma
C. tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia tử ngoại, tia X, tia gamma và sóng vô tuyến
D. ánh sáng nhìn thấy, tia tử ngoại, tia X, tia gamma, sóng vô tuyến và tia hồng ngoại

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 7: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch chỉ tụ điện C . Khi tăng tần số f thì cường độ dòng điện trong mạch

- A. tăng B. tăng rồi giảm C. giảm D. giảm rồi tăng

Hướng dẫn

$I = \frac{U}{Z_C} = U\omega C = U.2\pi fC$. **Chọn A**

Câu 8: Khi có sóng dừng trên một sợi dây đàn hồi, khoảng cách giữa hai bụng liên tiếp bằng

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

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 9: Nhận xét nào sau đây là không đúng?

- A. Dao động tắt dần càng nhanh nếu lực cản của môi trường càng lớn
- B. Dao động duy trì có chu kỳ bằng chu kỳ dao động riêng của con lắc
- C. Biên độ của dao động cưỡng bức không phụ thuộc vào tần số lực cưỡng bức
- D. Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức

Hướng dẫn

Biên độ của dao động cưỡng bức có phụ thuộc vào tần số lực cưỡng bức. **Chọn C**

Câu 10: Trên mặt nước nằm ngang có hai nguồn kết hợp S_1 và S_2 dao động cùng pha, cùng tần số theo phương thẳng đứng, với cùng biên độ A . Coi biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền đi. Khi có sự giao thoa sóng đó trên mặt nước thì dao động của phần tử nước tại trung điểm của đoạn S_1S_2 có biên độ bằng

- A. $0,5A$.
- B. A .
- C. $2A$.
- D. 0

Hướng dẫn

Cực đại. **Chọn C**

Câu 11: Một vật dao động điều hòa với chu kỳ T . Gọi v_{\max} và a_{\max} tương ứng là vận tốc cực đại và gia tốc cực đại của vật. Hệ thức liên hệ giữa v_{\max} và a_{\max} là

- A. $a_{\max} = \frac{v_{\max}}{T}$
- B. $a_{\max} = \frac{v_{\max}}{2\pi T}$
- C. $a_{\max} = \frac{2\pi v_{\max}}{T}$
- D. $a_{\max} = \frac{T v_{\max}}{2\pi}$

Hướng dẫn

$$a = \omega v_{\max} = \frac{2\pi v_{\max}}{T} . \text{ Chọn C}$$

Câu 12: Một dòng điện không đổi có cường độ $0,8$ A chạy qua cuộn dây của loa phóng thanh có điện trở 8Ω . Hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây là

- A. $0,1$ V
- B. $5,1$ V
- C. $6,4$ V
- D. 10 V

Hướng dẫn

$$U = IR = 0,8.8 = 6,4V . \text{ Chọn C}$$

Câu 13: Điện áp $u = 141\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) có giá trị hiệu dụng bằng

- A. 100 V
- B. 200 V
- C. 141 V
- D. 282 V

Hướng dẫn

$$U = 141V . \text{ Chọn C}$$

Câu 14: Một con lắc đơn chiều dài l dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g với biên độ góc nhỏ. Tần số của dao động là

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

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 15: Một vật dao động điều hòa, khi vật đi qua vị trí cân bằng thì

- A. độ lớn gia tốc và vận tốc cực đại
- B. độ lớn gia tốc cực đại, vận tốc bằng không
- C. độ lớn gia tốc cực đại, vận tốc khác không
- D. độ lớn vận tốc cực đại, gia tốc bằng không

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 16: Quang phổ liên tục

- A. không phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát

- B.** phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát
C. phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát mà không phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát
D. phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát mà không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát

Hướng dẫn

Chọn C

Câu 17: Tần số của dao động điện từ trong khung dao động thoả mãn hệ thức nào sau đây?

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

Hướng dẫn

Chọn D

Câu 18: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có cảm kháng Z_L . Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A.** $\frac{R}{\sqrt{R^2 - Z_L^2}}$ **B.** $\frac{\sqrt{R^2 - Z_L^2}}{R}$ **C.** $\frac{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{R}$ **D.** $\frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}$

Hướng dẫn

$$\cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}} \cdot \text{Chọn D}$$

Câu 19: Khi cho ánh sáng trắng đi qua lăng kính thì trên màn quan sát đặt phía sau lăng kính sẽ thu được

- A.** dải màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím **B.** vệt sáng trắng
C. các vệt sáng tối xen kẽ nhau **D.** vệt sáng đơn sắc màu đỏ

Hướng dẫn

Chọn A

Câu 20: Máy phát điện xoay chiều một pha có p cặp cực, số vòng quay của rôto là n (vòng/phút) thì tần số dòng điện xác định là

- A.** $f = np$ **B.** $f = \frac{np}{60}$ **C.** $f = 60np$ **D.** $f = \frac{60n}{p}$

Hướng dẫn

Chọn B

Câu 21: Một máy biến thế lý tưởng có tỉ số vòng dây giữa các cuộn sơ cấp N_1 và thứ cấp N_2 là 3. Nếu cường độ dòng điện và hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn sơ cấp lần lượt là $I_1 = 6$ A và $U_1 = 120$ V thì cường độ dòng điện và hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp lần lượt là

- A.** 2 A và 360 V **B.** 18 A và 360 V **C.** 2 A và 40 V **D.** 18 A và 40 V

Hướng dẫn

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{I_2}{I_1} = \frac{N_1}{N_2} \Rightarrow \frac{120}{U_2} = \frac{I_2}{6} = 3 \Rightarrow \begin{cases} I_2 = 18A \\ U_2 = 40V \end{cases} \cdot \text{Chọn D}$$

Câu 22: Một ngọn đèn ra pha ánh sáng màu đỏ có bước sóng $\lambda = 0,7\mu\text{m}$. Lấy $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ Js; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Hãy xác định năng lượng của photon ánh sáng đó?

- A.** 1,77 MeV **B.** 2,84 MeV **C.** 1,77 eV **D.** 2,84 eV

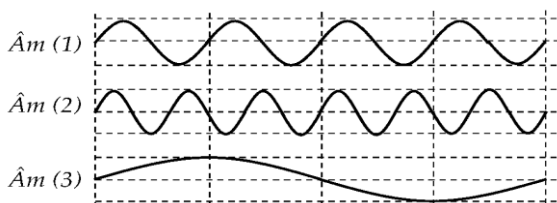
Hướng dẫn

$$\varepsilon = \frac{hc}{\lambda} = \frac{1,9875 \cdot 10^{-25}}{0,7 \cdot 10^{-6}} \approx 2,8 \cdot 10^{-19} J \approx 1,77 eV \cdot \text{Chọn C}$$

$$S = a^2 = 0,1^2 = 0,01m^2$$

$$\phi = BS = 5.0,01 = 0,05Wb . \text{ Chọn B}$$

Câu 30: Ba âm được phát ra từ ba nguồn âm có đồ thị dao động âm - thời gian được cho như hình vẽ. Sắp xếp theo thứ tự tăng dần của độ cao các âm là



A. (2) – (1) – (3) **B.** (3) – (2) – (1)

C. (3) – (1) – (2) **D.** (2) – (3) – (1)

Hướng dẫn

$$T_3 > T_1 > T_2 \Rightarrow f_3 < f_1 < f_2 . \text{ Chọn C}$$

Câu 31: Tia X có bước sóng 0,25 nm, so với tia tử ngoại bước sóng 0,3 μm , thì có tần số cao gấp

A. 120 lần **B.** 12000 lần **C.** 12 lần **D.** 1200 lần

Hướng dẫn

$$f = \frac{c}{\lambda} \Rightarrow \frac{f_x}{f_m} = \frac{\lambda_m}{\lambda_x} = \frac{0,3 \cdot 10^{-6}}{0,25 \cdot 10^{-9}} = 1200 . \text{ Chọn D}$$

Câu 32: Một học sinh làm thí nghiệm đo bước sóng ánh sáng bằng thí nghiệm khe Y-âng. Kết quả đo được khoảng cách hai khe sáng là $1,00 \pm 0,05$ (mm), khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là $2000 \pm 1,54$ (mm); khoảng cách 10 vân sáng liên tiếp là $10,80 \pm 0,14$ (mm). Kết quả đo bước sóng bằng

A. $0,540 \pm 0,034(\mu\text{m})$

B. $0,600 \pm 0,038(\mu\text{m})$

C. $0,540 \pm 0,038(\mu\text{m})$

D. $0,600 \pm 0,034(\mu\text{m})$

Hướng dẫn

$$\text{Khoảng cách 2 vân sáng liên tiếp là } 1,2 \pm \frac{7}{450} \text{ mm}$$

$$i = \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{ai}{D} \Rightarrow \bar{\lambda} = \frac{1,1,2}{2} = 0,6\mu\text{m}$$

$$\frac{\Delta\lambda}{\lambda} = \frac{\Delta a}{a} + \frac{\Delta i}{i} + \frac{\Delta D}{D} \Rightarrow \frac{\Delta\lambda}{0,6} = \frac{0,05}{1} + \frac{7/450}{1,2} + \frac{1,54}{2000} \Rightarrow \Delta\lambda \approx 0,038\mu\text{m} . \text{ Chọn B}$$

Câu 33: Cho đoạn mạch xoay chiều mắc nối tiếp có tính cảm kháng gồm một cuộn dây có điện trở thuần 30Ω và cảm kháng 120Ω , tụ điện C và biến trở R. Khi giá trị của biến trở là R và $3,5R$ thì công suất trên mạch là bằng nhau và bằng $12/13$ công suất cực đại khi R thay đổi. Dung kháng của tụ điện có giá trị là

A. 30Ω

B. 120Ω

C. 210Ω

D. 90Ω

Hướng dẫn

$$(R_1 + r)(R_2 + r) = (Z_L - Z_C)^2 \Rightarrow (R + 30)(3,5R + 30) = (120 - Z_C)^2$$

$$P = \frac{12}{13} P_{\max} \Rightarrow \frac{U^2}{(R_1 + r) + (R_2 + r)} = \frac{12}{13} \cdot \frac{U^2}{2(Z_L - Z_C)}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{(R + 30) + (3,5R + 30)} = \frac{12}{13} \cdot \frac{1}{2\sqrt{(R + 30)(3,5R + 30)}} \Rightarrow R = 30\Omega \xrightarrow{Z_L > Z_C} Z_C = 30\Omega$$

Chọn A

- Câu 34:** Các mức năng lượng của các trạng thái dừng của nguyên tử hidro được xác định bằng biểu thức $E_n = -\frac{13,6}{n^2} \text{eV}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$). Nếu nguyên tử hidro hấp thụ một photon có năng lượng 2,55 eV thì bước sóng nhỏ nhất của bức xạ mà nguyên tử hidro đó có thể phát ra là
A. $1,56 \cdot 10^{-7} \text{ m}$ **B.** $7,79 \cdot 10^{-8} \text{ m}$ **C.** $9,74 \cdot 10^{-8} \text{ m}$ **D.** $4,87 \cdot 10^{-8} \text{ m}$

Hướng dẫn

$$\Delta E = E_C - E_T = -\frac{13,6}{n_C^2} + \frac{13,6}{n_T^2} = 2,55 \Rightarrow n_C = \sqrt{\frac{13,6}{\frac{13,6}{n_T^2} - 2,55}} \rightarrow \text{TABLE} \Rightarrow \begin{cases} n_T = 2 \\ n_C = 4 \end{cases}$$

Bước sóng nhỏ nhất phát ra khi từ quỹ đạo 4 về 1

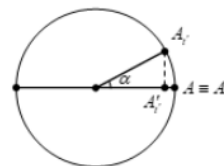
$$\frac{hc}{\lambda} = E_4 - E_1 \Rightarrow \lambda = \frac{hc}{E_4 - E_1} = \frac{1,9875 \cdot 10^{-25}}{\left(-\frac{13,6}{4^2} + \frac{13,6}{1^2}\right) \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} \approx 9,74 \cdot 10^{-8} \text{ m} . \text{ Chọn C}$$

- Câu 35:** Chất điểm A chuyển động tròn đều trên đường tròn bán kính R. Gọi A' là hình chiếu của A trên một đường kính của đường tròn này. Tại thời điểm $t = 0$ ta thấy hai điểm này gặp nhau, đến thời điểm $t' = 1 \text{ s}$ ngay sau đó khoảng cách giữa chúng bằng một nửa bán kính. Chu kỳ dao động điều hòa của A' là

- A.** 12 s **B.** 6 s **C.** 4 s **D.** 3 s

Hướng dẫn

$$\sin \alpha = \frac{d}{R} = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = \frac{\pi}{6} \rightarrow t' = \frac{T}{12} = 1 \text{ s} \Rightarrow T = 12 \text{ s} . \text{ Chọn A}$$



- Câu 36:** Điện năng được truyền đi từ một máy phát đến một khu dân cư bằng đường dây tải một pha, với hiệu suất truyền tải 90%. Do nhu cầu tiêu thụ điện của khu dân cư tăng 11% nhưng chưa có điều kiện nâng công suất máy phát, người ta dùng máy biến áp để tăng điện áp trước khi truyền đi. Coi hệ số công suất của hệ thống không thay đổi. Tỉ số vòng dây giữa cuộn thứ cấp và cuộn sơ cấp là

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

Hướng dẫn

P	ΔP	P_{tt}
100 (1)	$100 - 90 = 10$ (3)	90 (2)
100 (1)	$100 - 99,9 = 0,1$ (5)	$90 \cdot 1,11 = 99,9$ (4)

$$U = \frac{P}{\sqrt{\frac{\Delta P}{R} \cos \varphi}} \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \sqrt{\frac{\Delta P_1}{\Delta P_2}} = \sqrt{\frac{10}{0,1}} = 10 . \text{ Chọn C}$$

- Câu 37:** Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $20(\Omega)$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{0,8}{\pi}$ (H) và tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{6\pi}$ (F). Khi điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở bằng $110\sqrt{3}$ (V) thì điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn cảm có độ lớn là

- A.** 440 (V) **B.** $440\sqrt{3}$ (V) **C.** 330 (V) **D.** $330\sqrt{3}$ (V)

Hướng dẫn

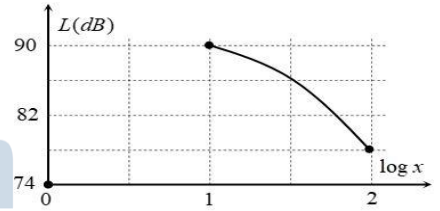
$$Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{0,8}{\pi} = 80\Omega \text{ và } Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-3}}{6\pi}} = 60\Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{20^2 + (80 - 60)^2} = 20\sqrt{2}\Omega$$

$$I_0 = \frac{U_0}{Z} = \frac{220\sqrt{2}}{20\sqrt{2}} = 11A \Rightarrow \begin{cases} U_{0R} = I_0 R = 11 \cdot 20 = 220V \\ U_{0L} = I_0 Z_L = 11 \cdot 80 = 880V \end{cases}$$

$$\left(\frac{u_R}{U_{0R}}\right)^2 + \left(\frac{u_L}{U_{0L}}\right)^2 = 1 \Rightarrow \left(\frac{110\sqrt{3}}{220}\right)^2 + \left(\frac{u_L}{880}\right)^2 = 1 \Rightarrow |u_L| = 440V. \text{ Chọn A}$$

Câu 38: Tại điểm M trên trục Ox có một nguồn âm điểm phát âm đẳng hướng ra môi trường. Khảo sát mức cường độ âm L tại điểm N trên trục Ox có tọa độ x (m), người ta vẽ được đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của L vào logx như hình vẽ bên. Mức cường độ âm tại điểm N khi x = 32 (m) gần nhất với giá trị nào?



- A. 82 (dB) B. 84 (dB) C. 86 (dB) D. 88 (dB)

Hướng dẫn

$$I = I_0 \cdot 10^L = \frac{P}{4\pi(x - x_M)^2} \Rightarrow 10^L(x - x_M)^2 = const$$

$$\Rightarrow 10^9(10 - x_M)^2 = 10^{7,8}(10^2 - x_M)^2 = 10^{L_N}(32 - x_M)^2 \Rightarrow x_M \approx -20,19m \rightarrow L_N \approx 8,52B = 85,2dB$$

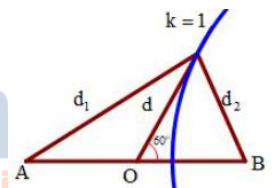
Chọn C

Câu 39: Giao thoa sóng ở mặt nước với hai nguồn kết hợp đặt tại A và B. Hai nguồn dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng pha và cùng tần số 10 Hz. Biết AB = 20 cm, tốc độ truyền sóng ở mặt nước là 0,3 m/s. Ở mặt nước, O là trung điểm của AB, gọi Ox là đường thẳng hợp với AB một góc 60°. M là điểm trên Ox mà phần tử vật chất tại M dao động với biên độ cực đại (M không trùng với O). Khoảng cách ngắn nhất từ M đến O là

- A. 2,69 cm B. 1,72 cm C. 1,49 cm D. 3,11 cm

Hướng dẫn

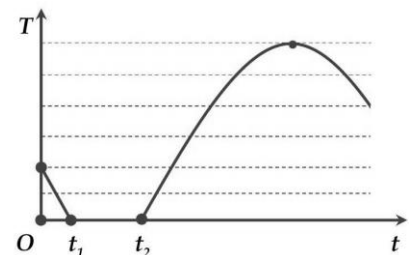
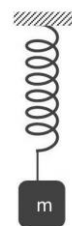
$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{0,3}{10} = 0,03m = 3cm$$



$$d_1 - d_2 = \lambda \Rightarrow \sqrt{d^2 + 10^2} + 2 \cdot d \cdot 10 \cdot \cos 60^\circ - \sqrt{d^2 + 10^2} - 2 \cdot d \cdot 10 \cdot \cos 60^\circ = 3$$

$$\Rightarrow d \approx 3,11cm. \text{ Chọn D}$$

Câu 40: Lò xo nhẹ, một đầu cố định, đầu còn lại gắn vào sợi dây mềm, không giãn có treo vật nhỏ khối lượng m. Khối lượng dây và sức cản của không khí không đáng kể. Tại t = 0, m đang đứng yên ở vị trí cân bằng thì được truyền vận tốc v0 thẳng đứng từ dưới lên. Sau đó lực căng dây T tác dụng vào m phụ thuộc thời gian theo quy luật được mô tả bởi đồ thị hình vẽ. Biết lúc vật cân bằng lò xo giãn 10 cm và trong quá trình



chuyển động m không va chạm với lò xo. Quỹ đường m đi được kể từ lúc bắt đầu chuyển động đến thời điểm t_2 bằng

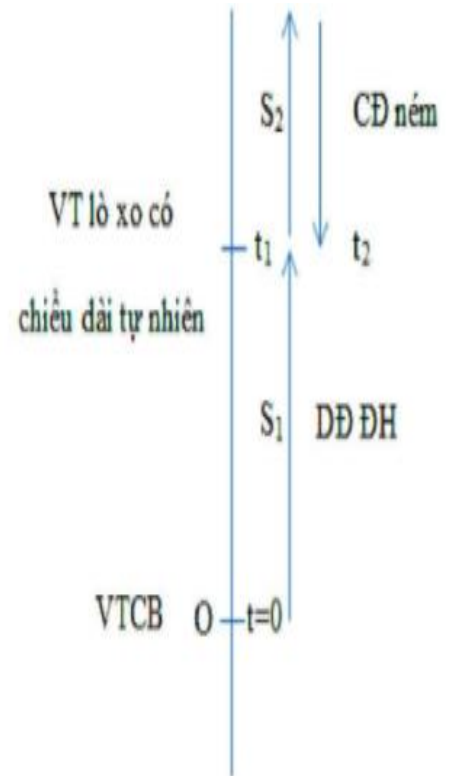
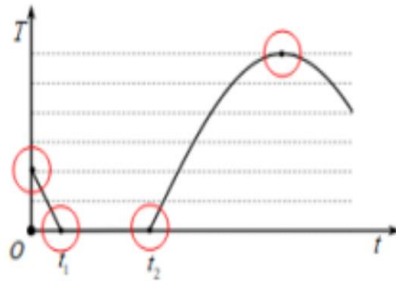
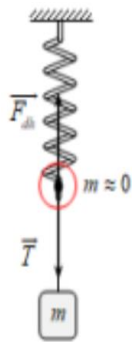
A. 60 cm

B. 45 cm

C. 65 cm

D. 40 cm

Hướng dẫn



Tại vị trí cân bằng $k\Delta l_0 = T_0 = 2\hat{o}$ (1)

Tại vị trí biên dưới $k(A + \Delta l_0) = T_{\max} = 6\hat{o}$ (2)

Lấy $\frac{(2)}{(1)} \Rightarrow \frac{A + \Delta l_0}{\Delta l_0} = 3 \Rightarrow A = 2\Delta l_0 = 2 \cdot 10 = 20$ (cm)

Quãng đường từ $t = 0$ đến $t = t_1$ là $s_1 = \Delta l_0 = 10$ cm

Quãng đường từ $t = t_1$ đến $t = t_2$ là

$$2s_2 = \frac{v^2}{g} = \frac{\omega^2 (A^2 - \Delta l_0^2)}{g} = \frac{A^2 - \Delta l_0^2}{\Delta l} = \frac{20^2 - 10^2}{10} = 30$$
 (cm)

Quãng đường từ $t = 0$ đến $t = t_2$ là $s = s_1 + 2s_2 = 10 + 30 = 40$ (cm). **Chọn D**

BẢNG ĐÁP ÁN

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