

BỘ 10 ĐỀ NƯỚC RÚT MÔN VẬT LÝ THẦY VŨ TUẤN ANH
CHUẨN CẤU TRÚC BỘ ĂN CHẮC 8Đ**SỐ 05**

Câu 1: Trong dao động điều hòa khi vận tốc của vật cực tiểu thì

- A. li độ cực tiểu, gia tốc cực đại B. li độ cực đại, gia tốc cực đại
C. li độ và gia tốc có độ lớn cực đại D. li độ và gia tốc bằng 0

Câu 2: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng dùng khe Y-âng khoảng cách 2 khe $a = 1 \text{ mm}$, khoảng cách hai khe tới màn $D = 2 \text{ m}$. Chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng thỏa mãn $0,38 \mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,76 \mu\text{m}$. Khoảng cách gần nhất từ nơi có hai vạch màu đơn sắc khác nhau trùng nhau đến vân sáng trung tâm ở trên màn là

- A. 3,24 mm B. 1,52 mm C. 2,40 mm D. 2,34 mm

Câu 3: Sóng điện từ

- A. có thành phần điện trường và thành phần từ trường tại một điểm dao động cùng phương
B. là sóng dọc hoặc sóng ngang
C. không truyền được trong chân không
D. là điện từ trường lan truyền trong không gian

Câu 4: Mạch RLC nối tiếp có điện áp đặt vào hai đầu mạch là $u = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t) \text{ (V)}$ và cường độ dòng điện qua mạch là $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ (A)}$. Điện trở của mạch là

- A. 50Ω B. $25\sqrt{2} \Omega$ C. 25Ω D. $25\sqrt{3} \Omega$

Câu 5: Mạch xoay chiều RLC nối tiếp có L thuần cảm, tần số góc của dòng điện là ω . Nếu nối tắt tụ điện thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch không thay đổi. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $LC\omega^2 = 0,5$ B. $LC\omega^2 = 4$ C. $LC\omega^2 = 2$ D. $LC\omega^2 = 1$

Câu 6: Độ lớn cường độ điện trường tại một điểm gây bởi một điện tích điểm không phụ thuộc

- A. độ lớn điện tích đó
B. độ lớn điện tích thử
C. hằng số điện môi của môi trường
D. khoảng cách từ điểm đang xét đến điện tích đó

Câu 7: Trong một điện trường đều, nếu trên một đường sức, giữa hai điểm cách nhau 4 cm có hiệu điện thế 10V, giữa hai điểm cách nhau 6 cm có hiệu điện thế là

- A. 22,5 V B. 15 V C. 10 V D. 8V

Câu 8: Một mạch LC có điện trở không đáng kể, dao động điện từ tự do trong mạch có chu kỳ $2 \cdot 10^{-4}$ s. Năng lượng điện trường trong mạch biến đổi điều hòa với chu kỳ là:

- A. $1,0 \cdot 10^{-4}$ s B. $4,0 \cdot 10^{-4}$ s C. 0 s D. $2,0 \cdot 10^{-4}$ s

Câu 9: Một mạch dao động gồm một cuộn cảm có độ tự cảm $L = 1$ mH và một tụ điện có điện dung $C = 0,1 \mu\text{F}$. Tần số riêng của mạch có giá trị nào sau đây?

- A. $1,6 \cdot 10^4$ Hz B. $3,2 \cdot 10^3$ Hz C. $3,2 \cdot 10^4$ Hz D. $1,6 \cdot 10^3$ Hz

Câu 10: Khi nói về siêu âm, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Siêu âm có tần số lớn hơn 20kHz
B. Siêu âm có thể bị phản xạ khi gặp vật cản
C. Siêu âm có thể truyền được trong chân không
D. Siêu âm có thể truyền được trong chất rắn

Câu 11: Chu kì bán rã của một chất phóng xạ là khoảng thời gian để

- A. khối lượng ban đầu của chất ấy giảm đi một phần tư
B. hằng số phóng xạ của chất ấy giảm đi còn một nửa
C. quá trình phóng xạ lặp lại như lúc đầu
D. một nửa số nguyên tử chất ấy biến đổi thành chất khác

Câu 12: Trên một sợi dây đàn hồi dài 1,8 m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 6 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có tần số 100Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là:

- A. B. C. D.

Câu 13: Cho một đoạn mạch RC có $R = 50 \Omega$; $C = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}$ F. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một

điện áp $u = 100 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ (V). Biểu thức cường độ dòng điện qua đoạn mạch là:

- A. $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t)$ (A) B. $i = \sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (A)
C. $i = 2 \cos(100\pi t)$ (A) D. $i = 2 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (A)

Câu 14: Tần số của dòng điện do máy phát điện xoay chiều một pha phát ra tăng gấp 4 lần nếu

- A. giảm tốc độ quay của rôto 8 lần và tăng số cặp cực từ của máy 2 lần

B. giảm tốc độ quay của rôto 4 lần và tăng số cặp cực từ của máy 8 lần

C. tăng tốc độ quay của rôto 2 lần và tăng số cực từ của máy 4 lần

D. tăng tốc độ quay của rôto 8 lần và giảm số cực từ của máy 2 lần

Câu 15: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos(10t)$ (t tính bằng s). Tại $t = 2$ s, pha của dao động là

A. 10 rad

B. 5 rad

C. 40 rad

D. 20 rad

Câu 16: Đặt điện áp $u = U_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right)$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có cuộn dây thuần cảm thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i)$; φ_i bằng

A. $-\frac{3\pi}{4}$

B. $-\frac{\pi}{4}$

C. $\frac{\pi}{2}$

D. $\frac{3\pi}{4}$

Câu 17: Bộ phận của mắt giống như thấu kính là

A. dịch thủy tinh

B. thủy dịch

C. giác mạc

D. thủy tinh thể

Câu 18: Trong phản ứng hạt nhân ${}^{19}_9\text{F} + \text{p} \rightarrow {}^{16}_8\text{O} + \text{X}$ thì X là

A. hạt α

B. electron

C. hạt β^+

D. notron

Câu 19: Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều là sóng điện từ

B. Sóng ánh sáng là sóng ngang

C. Chất khí ở áp suất lớn khi bị nung nóng phát ra quang phổ vạch

D. Tia X và tia gamma đều không thuộc vùng ánh sáng nhìn thấy

Câu 20: Trong nguyên tử hidro, khi êlêtrôn chuyển động trên quỹ đạo K với bán kính $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}$ m thì tốc độ của electron chuyển động trên quỹ đạo đó là

A. $2,19 \cdot 10^6$ m/s

B. $4,17 \cdot 10^6$ m/s

C. $2,19 \cdot 10^5$ m/s

D. $4,17 \cdot 10^5$ m/s

Câu 21: Một con lắc đơn có độ dài ℓ thì dao động điều hòa với chu kỳ T. Hỏi cũng tại nơi đó nếu tăng gấp đôi chiều dài dây treo và giảm khối lượng của vật đi một nửa thì chu kỳ sẽ thay đổi như thế nào?

A. Tăng 2 lần

B. Giảm $\sqrt{2}$ lần

C. Không đổi

D. Tăng lên $\sqrt{2}$ lần

Câu 22: Công suất bức xạ của Mặt Trời là $3,9 \cdot 10^{26}$ W. Năng lượng Mặt Trời tỏa ra trong một ngày là

A. $3,3696 \cdot 10^{29}$ J

B. $3,3696 \cdot 10^{30}$ J

C. $3,3696 \cdot 10^{32}$ J

D. $3,3696 \cdot 10^{31}$ J

Câu 23: Điện năng tiêu thụ của đoạn mạch **không** tỉ lệ thuận với

- A. nhiệt độ của vật dẫn trong mạch B. cường độ dòng điện trong mạch
C. thời gian dòng điện chạy qua mạch D. hiệu điện thế hai đầu mạch

Câu 24: Công thoát electron ra khỏi kim loại $A = 6,625 \cdot 10^{-19} \text{ J}$, hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J}$, vận tốc ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Giới hạn quang điện của kim loại đó là

- A. $0,295 \text{ }\mu\text{m}$ B. $0,375 \text{ }\mu\text{m}$ C. $0,300 \text{ }\mu\text{m}$ D. $0,250 \text{ }\mu\text{m}$

Câu 25: Một khối chất phóng xạ A ban đầu nguyên chất. Ở thời điểm t_1 người ta thấy có 75% số hạt nhân của mẫu bị phân rã thành chất khác. Ở thời điểm t_2 trong mẫu chỉ còn lại 5% số hạt nhân phóng xạ A chưa bị phân rã (so với số hạt ban đầu). Chu kỳ bán rã của chất đó là

- A. $T = \frac{t_1 + t_2}{3}$ B. $T = \frac{t_1 + t_2}{2}$ C. $T = \frac{t_2 - t_1}{3}$ D. $T = \frac{t_2 - t_1}{2}$

Câu 26: Trong ống Cu-lít-giơ electron được tăng tốc bởi một điện trường rất mạnh và ngay trước khi đập vào đối anốt nó có tốc độ $0,8c$. Biết khối lượng ban đầu của electron là $0,511 \text{ MeV}/c^2$. Bước sóng ngắn nhất của tia X có thể phát ra:

- A. $3,64 \cdot 10^{-12} \text{ m}$ B. $3,79 \cdot 10^{-12} \text{ }\mu\text{m}$ C. $3,64 \cdot 10^{-12} \text{ }\mu\text{m}$ D. $3,79 \cdot 10^{-12} \text{ m}$

Câu 27: Đặt điện áp $u = 120\sqrt{2} \cdot \cos(100\pi t) \text{ (V)}$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R, tụ điện $C = \frac{1}{4\pi} \text{ mF}$. Và cuộn cảm $L = \frac{1}{\pi} \text{ H}$ mắc nối tiếp. Khi thay đổi R ứng với R_1 và R_2 thì mạch tiêu thụ cùng một công suất P và độ lệch pha của điện áp hai đầu đoạn mạch so với dòng điện trong mạch tương ứng là φ_1 và φ_2 với $\varphi_1 = 2\varphi_2$. Giá trị công suất P bằng

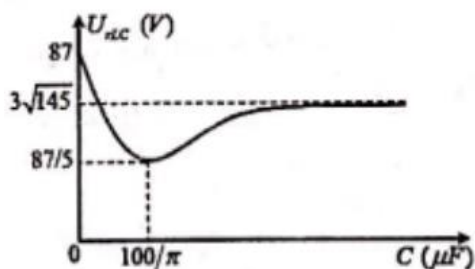
- A. 120 W B. 240 W C. $60\sqrt{3} \text{ W}$ D. $120\sqrt{3} \text{ W}$

Câu 28: Dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có phương trình li độ $x = 3\cos\left(\pi t - \frac{5\pi}{6}\right) \text{ (cm)}$. Biết dao động thứ nhất có phương trình li độ

$x_1 = 5\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ (cm)}$. Dao động thứ hai có phương trình li độ là

- A. $x_2 = 8\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ (cm)}$ B. $x_2 = 2\cos\left(\pi t - \frac{5\pi}{6}\right) \text{ (cm)}$
C. $x_2 = 8\cos\left(\pi t - \frac{5\pi}{6}\right) \text{ (cm)}$ D. $x_2 = 2\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \text{ (cm)}$

Câu 29: Cho mạch điện gồm R, L và C theo thứ tự nối tiếp, cuộn dây có điện trở r. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số $f = 50\text{Hz}$. Cho điện dung C thay đổi người ta thu được đồ thị liên hệ giữa điện áp hiệu dụng hai đầu mạch chứa cuộn dây và tụ điện U_{rLC} với điện dung C của tụ điện như hình vẽ phía dưới. Điện trở r có giá trị bằng



- A. $120\ \Omega$ B. $90\ \Omega$ C. $50\ \Omega$ D. $30\ \Omega$

Câu 30: Tại O có một nguồn phát âm đẳng hướng, công suất không đổi. Coi môi trường không hấp thụ âm. Một máy thu âm di chuyển theo một đường thẳng từ A đến B với $AB = 16\sqrt{2}\text{cm}$. Tại A máy thu âm có cường độ âm là I, sau đó cường độ âm tăng dần đến cực đại $9I$ tại C rồi lại giảm dần về I tại B. Khoảng cách OC là: [Bản quyền thuộc về website dethithpt.com]

- A. 8 cm B. $6\sqrt{2}\text{cm}$ C. $4\sqrt{2}\text{cm}$ D. 4 cm

Câu 31: Pônlôli ($^{210}_{84}\text{Po}$) là chất phóng xạ phóng ra tia α biến thành chì ($^{206}_{82}\text{Pb}$), chu kỳ bán rã là 138 ngày. Sau bao lâu thì tỉ số số hạt giữa Pb và Po là 3?

- A. 276 ngày B. 138 ngày C. 384 ngày D. 179 ngày

Câu 32: Đặt một điện áp xoay chiều ổn định $u = U_0 \cos(\omega t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp. Điện dung của tụ điện có thể thay đổi được. Điều chỉnh điện dung của tụ sao cho điện áp hiệu dụng của tụ đạt giá trị cực đại, khi đó điện áp tức thời cực đại trên R là $12a$. Biết khi điện áp tức thời giữa hai đầu mạch là $16a$ thì điện áp tức thời giữa hai đầu tụ là $7a$. Chọn hệ thức đúng:

- A. $4R = 3\omega L$ B. $3R = 4\omega L$ C. $R = 2\omega L$ D. $2R = \omega L$

Câu 33: Dụng cụ đo khối lượng trong một con tàu vũ trụ có cấu tạo gồm một chiếc ghế có khối lượng m được gắn vào đầu một chiếc lò xo có độ cứng $k = 480\text{ N/m}$. Để đo khối lượng của nhà du hành thì nhà du hành phải ngồi vào ghế rồi cho chiếc ghế dao động. Chu kỳ dao động của ghế khi không có người là $T_0 = 1,0\text{ s}$; còn khi có nhà du hành ngồi vào ghế là $T = 2,5\text{ s}$. Khối lượng nhà du hành là

- A. 75 kg B. 60 kg C. 64 kg D. 72 kg

Câu 34: Một Anten radar phát ra những sóng điện từ đến một máy bay đang bay về phía radar. Thời gian từ lúc anten phát sóng đến lúc nhận sóng phản xạ trở lại là $90\ \mu\text{s}$. Anten quay với tần số góc $n = 18$ vòng/phút. Ở vị trí của đầu vòng quay tiếp theo ứng với hướng

của máy bay Angten lại phát sóng điện từ. Thời gian từ lúc phát đến lúc nhận lần này là $84 \mu\text{s}$. Tính vận tốc trung bình của máy bay?

- A. 720 km/h B. 810 km/h C. 972 km/h D. 754 km/h

Câu 35: Lăng kính có tiết diện tam giác đều ABC, góc chiết quang A, mặt bên có độ rộng $a = 10 \text{ cm}$. Chiếu tia sáng trắng tới mặt bên AB của lăng kính theo phương song song với BC sao cho toàn bộ chùm sáng khúc xạ ở mặt AB truyền đến AC. Biết rằng chiết suất của lăng kính đối với ánh sáng đỏ vừa vặn thỏa mãn điều kiện phản xạ toàn phần tại AC và chiết suất đối với ánh sáng tím là $\sqrt{3}$. Độ rộng của chùm sáng ló ra là : [Bản quyền thuộc về website dethithpt.com]

- A. 0,534 cm B. 0,735 cm C. 0,389 cm D. 0,337 cm

Câu 36: Một nguồn sáng có công suất 2 W phát ra chùm sóng ánh sáng có bước sóng $0,597 \mu\text{m}$ tỏa ra đều theo mọi hướng. Một người đứng từ xa quan sát nguồn sáng. Biết rằng con người mắt có đường kính khoảng 4 mm và mắt còn thấy nguồn sáng khi có ít nhất 80 photon phát ra từ nguồn này lọt vào con người trong mỗi giây. Bỏ qua sự hấp thụ ánh sáng của khí quyển. Khoảng cách xa nhất mà người này còn trông thấy được nguồn sáng là

- A. 8.10^3 m B. $2,74.10^{-2} \text{ m}$ C. 8.10^4 m D. 274.10^3 m

Câu 37: Mạch điện AB gồm đoạn AM và đoạn MB mắc nối tiếp. Điện áp của hai đầu mạch ổn định $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t) \text{ (V)}$. Điện áp ở hai đầu đoạn AB sớm pha hơn cường độ dòng điện một góc 30° . Đoạn MB chỉ có một tụ điện có điện dung C thay đổi được. Chính C để tổng điện áp hiệu dụng $U_{AM} + U_{MB}$ có giá trị lớn nhất. Khi đó điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện là

- A. 440 V B. 220 V C. $220\sqrt{2} \text{ V}$ D. $220\sqrt{3} \text{ V}$

Câu 38: Do sóng dừng xảy ra trên sợi dây. Các điểm dao động với biên độ 3cm có vị trí cân bằng cách nhau những khoảng liên tiếp là 10 cm hoặc 20 cm. Biết tốc độ truyền sóng là 15m/s. Tốc độ dao động cực đại của bụng có thể là

- A. $15\pi \text{ cm/s}$ B. $150\pi \text{ cm/s}$ C. $300\pi \text{ cm/s}$ D. $75\pi \text{ cm/s}$

Câu 39: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng với hai khe Y-âng. Nguồn sáng phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng tương ứng là λ_1 và λ_2 . Trên miền giao thoa bề rộng L, quan sát được 12 vân sáng đơn sắc ứng với bức xạ λ_1 , 6 vân sáng đơn sắc ứng với bức xạ λ_2 và

tổng cộng 25 vân sáng. Trong số các vân sáng trùng nhau trên miền giao thoa có hai vân sáng trùng nhau ở hai đầu. Tỉ số $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ bằng

A. $\frac{1}{2}$

B. $\frac{18}{25}$

C. $\frac{1}{3}$

D. $\frac{2}{3}$

Câu 40: Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật M có khối lượng 400 g đang dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng với biên độ 5cm. Khi M qua vị trí cân bằng người ta thả nhẹ vật m có khối lượng 100g lên M (m dính chặt ngay vào M), sau đó hệ m và M dao động với biên độ

A. $2\sqrt{5}\text{cm}$

B. 4,25 cm

C. $3\sqrt{2}\text{ cm}$

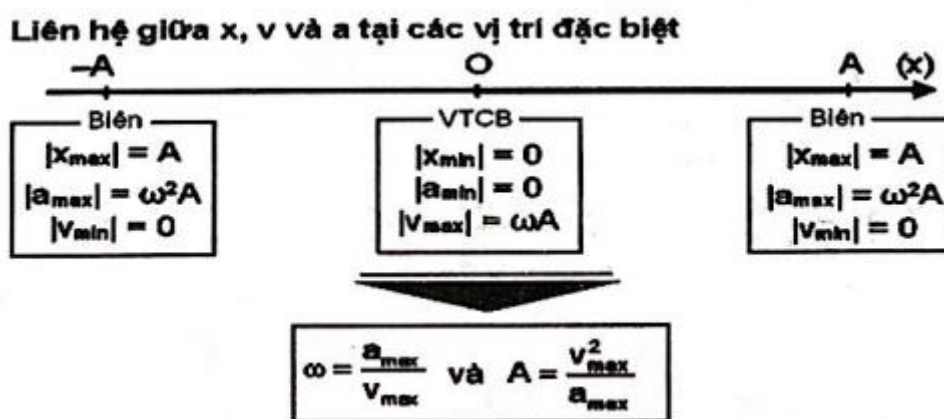
D. $2\sqrt{2}\text{cm}$

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT**Câu 1: Đáp án C**

Vận tốc của vật cực tiểu tại vị trí biên ($x = \pm A$) khi đó:

**Câu 2: Đáp án B**

Khoảng vân của bức xạ tím: $i_t = \frac{\lambda_t D}{a} = \frac{0,38.2}{1} = 0,76\text{mm}$

Khoảng vân của bức xạ đỏ: $i_d = \frac{\lambda_d D}{a} = \frac{0,76.2}{1} = 1,52\text{mm}$

Vị trí của các vân tím bậc 1, 2, 3... và đỏ bậc 1, 2, 3,...

+ Vân tím bậc 1: $x_{t1} = 1.i_t = 0,76\text{mm}$

+ Vân tím bậc 2: $x_{t2} = 2.i_t = 1,52\text{mm}$

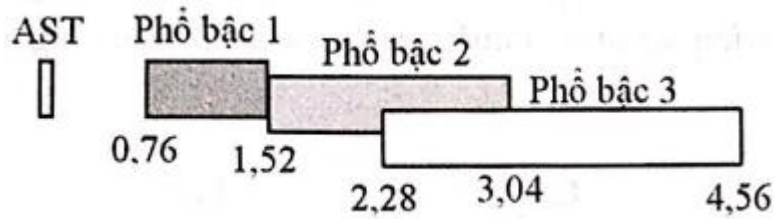
+ Vân tím bậc 3: $x_{t3} = 3.i_t = 2,28\text{mm}$

+ Vân đỏ bậc 1: $x_{d1} = 1.i_d = 1,52\text{mm}$

+ Vân đỏ bậc 2: $x_{d2} = 2.i_d = 3,04\text{mm}$

+ Vân đỏ bậc 3: $x_{d3} = 3.i_d = 4,56\text{mm}$

Phổ ánh sáng trắng thu được sau giao thoa



Vị trí trùng nhau đầu tiên ứng với $x = 1,52 \text{ mm}$

Câu 3: Đáp án D

Đặc điểm của sóng điện từ:

- + là điện từ trường lan truyền trong không gian
- + là sóng ngang
- + truyền được trong tất cả các môi trường: rắn, lỏng, khí và chân không
- + Điện trường và từ trường luôn dao động: vuông phương, cùng pha

Câu 4: Đáp án D

$$\text{Độ lệch pha trong mạch: } \varphi = 0 - \frac{\pi}{6} = -\frac{\pi}{6} \Rightarrow \tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = -\frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow Z_L - Z_C = -\frac{R}{\sqrt{3}}$$

$$\text{Tổng trở của mạch } Z = \frac{U}{I} = \frac{100}{2} = 50 \Omega$$

$$\Rightarrow \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{R^2 + \left(\frac{R}{\sqrt{3}}\right)^2} = \frac{2R}{\sqrt{3}} = 50 \Rightarrow R = 25\sqrt{3}\Omega$$

Câu 5: Đáp án C

$$\text{Trước khi nối tắt: } I = \frac{U}{Z} = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$$

$$\text{Sau khi nối tắt tụ điện: } I' = \frac{U}{Z'} = \frac{U}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}}$$

Cường độ dòng điện không đổi nên:

$$\frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{U}{\sqrt{R^2 + Z_C^2}} \Rightarrow (Z_L - Z_C)^2 = Z_C^2 \Rightarrow Z_L = 2Z_C$$

$$\text{Khi đó: } Z_L = 2Z_C \Rightarrow \omega L = \frac{2}{\omega C} \Rightarrow \omega^2 LC = 2$$

Câu 6: Đáp án B

Cường độ điện trường của một điện tích Q

$$E = k \frac{Q}{\epsilon \cdot r^2} \Rightarrow \epsilon \neq q \text{ (q là độ lớn điện tích thử)}$$

Câu 7: Đáp án B

Mối liên hệ giữa cường độ điện trường E và hiệu điện thế U giữa hai điểm trong điện trường

đều: $E = \frac{U}{d}$

Điện trường đều nên: $E = \frac{U_1}{d_1} = \frac{U_2}{d_2} \Rightarrow U_2 = \frac{d_2}{d_1} \cdot U_1 = \frac{6}{4} \cdot 10 = 15(V)$

Câu 8: Đáp án A

Năng lượng điện trường trong mạch dao động với chu kì:

$$T' = \frac{T}{2} = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{2} = 10^{-4} s$$

Câu 9: Đáp án A

Tần số riêng của mạch có giá trị: $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{10^{-3} \cdot 0,1 \cdot 10^{-6}}} = 1,6 \cdot 10^4 \text{ Hz}$

Câu 10: Đáp án C

Siêu âm cũng là sóng cơ nên nó không thể truyền được trong chân không

Câu 11: Đáp án D

Chu kì bán rã của một chất phóng xạ là khoảng thời gian để một nửa số nguyên tử chất ấy biến đổi thành chất khác

Câu 12: Đáp án C

Số bụng sóng: $N_b = k = 6$

Điều kiện để có sóng dừng trên sợi dây hai đầu cố định:

$$\ell = k \cdot \frac{\lambda}{2} = k \cdot \frac{v}{2f} \Rightarrow v = \frac{2f\ell}{k} = \frac{2 \cdot 100 \cdot 1,8}{6} = 60 \text{ (m/s)}$$

Câu 13: Đáp án A

Dung kháng: $Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi}} = 50 \Omega$

Tổng trở của mạch: $Z = \sqrt{R^2 + Z_C^2} = 50\sqrt{2} \Omega$

Cường độ dòng điện cực đại trong mạch: $I_0 = \frac{U_0}{Z} = \frac{100}{50\sqrt{2}} = \sqrt{2} \text{ A}$

Độ lệch pha: $\tan \varphi = -\frac{Z_C}{R} = -1 \Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{4} \Rightarrow \varphi_i = \varphi_u - \varphi = -\frac{\pi}{4} - \left(-\frac{\pi}{4}\right) = 0$

Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch: $i = \sqrt{2} \cos(100\pi t) \text{ (A)}$

Câu 14: Đáp án D

Tần số do máy phát ra: $f = p.n$

- + Giảm tốc độ quay của rôto 8 lần và tăng số cặp cực từ của máy 2 lần $\Rightarrow f$ giảm 4 lần
- + Giảm tốc độ quay của rôto 4 lần và tăng số cặp cực từ của máy 8 lần $\Rightarrow f$ giảm 2 lần
- + Tăng tốc độ quay của rôto 2 lần và tăng số cực từ của máy 4 lần $\Rightarrow f$ giảm 8 lần
- + Tăng tốc độ quay của rôto 8 lần và giảm số cực từ của máy 2 lần $\Rightarrow f$ giảm 4 lần. [Bản quyền thuộc về website dethithpt.com]

Câu 15: Đáp án D

Pha của dao động tại thời điểm $t=2$ s: $10t = 10.2 = 20(\text{rad})$

Câu 16: Đáp án B

Với mạch chỉ có cuộn cảm thuần: $\varphi = \varphi_u - \varphi_i = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \varphi_i = \varphi_u - \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{2} = -\frac{\pi}{4}$

Câu 17: Đáp án D

Bộ phận của mắt có cấu tạo như một thấu kính hội tụ: thủy tinh thể

Câu 18: Đáp án A

Phương trình phản ứng: ${}^{19}_9\text{F} + {}^1_1\text{p} \rightarrow {}^{16}_8\text{O} + {}^A_Z\text{X}$

Áp dụng định luật bảo toàn số khối và điện tích ta có:

$$\begin{cases} 19 + 1 = 16 + A \\ 9 + 1 = 8 + Z \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = 4 \\ Z = 2 \end{cases} \Rightarrow {}^4_2\text{He} \text{ (hạt } \alpha \text{)}$$

Câu 19: Đáp án C

Chất khí ở áp suất lớn khi bị nung nóng phát ra quang phổ liên tục

Câu 20: Đáp án A

Khi electron chuyển động xung quanh hạt nhân thì lực điện đóng vai trò là lực hướng tâm

$$F_{ht} = k \frac{|q_{hn} \cdot e|}{r^2} = m_e \frac{v^2}{r} \Rightarrow v^2 = k \frac{|q_{hn} \cdot e|}{m_e \cdot r} \text{ (Với Hidro: } q_{hn} = |e| \text{)}$$

$$\text{Thay số vào ta có: } v^2 = k \frac{|q_{hn} \cdot e|}{m_e \cdot r} = 9 \cdot 10^9 \frac{(1,6 \cdot 10^{-19})^2}{9,1 \cdot 10^{-31} \cdot 5,3 \cdot 10^{-11}} = 4,78 \cdot 10^{12} \Rightarrow v = 2,19 \cdot 10^6 \text{ m/s}$$

Câu 21: Đáp án D

$$\text{Chu kì con lắc sau khi thay đổi: } T' = 2\pi \sqrt{\frac{2\ell'}{g}} = \sqrt{2} \cdot 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}} = \sqrt{2} \cdot T$$

(Chu kì không phụ thuộc vào khối lượng vật nặng)

Câu 22: Đáp án D

Năng lượng Mặt Trời tỏa ra trong một ngày là $A = P.t = 3,9.10^{26}.86400 = 3,3696.10^{31} \text{ (J)}$

Câu 23: Đáp án A

Điện năng tiêu thụ của mạch điện: $A = P.t = UIt$

Trong đó:

U: hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch

I: là cường độ dòng điện chạy qua mạch

t: là thời gian dòng điện chạy qua mạch

Câu 24: Đáp án C

Giới hạn quang điện của kim loại trên: $\lambda = \frac{hc}{A} = \frac{19,875.10^{-26}}{6,625.10^{-19}} = 0,3.10^{-6} \text{ m} = 0,3 \mu\text{m}$

Câu 25: Đáp án C

Ở thời điểm t_1 : người ta thấy có 60% số hạt nhân của mẫu bị phân rã thành chất khác nên số hạt nhân còn lại là:

$$N_1 = N_0.2^{-\frac{t_1}{T}} = 40\% N_0 = 0,4N_0 \Rightarrow 2^{\frac{t_1}{T}} = 2,5 \Rightarrow \frac{t_1}{T} = \frac{\ln 2,5}{\ln 2} \Rightarrow t_1 = T. \frac{\ln 2,5}{\ln 2}$$

Ở thời điểm t_2 : trong mẫu chỉ còn lại 5% số hạt nhân phóng xạ nên:

$$N_2 = N_0.2^{-\frac{t_2}{T}} = 5\% N_0 = 0,05N_0 \Rightarrow 2^{\frac{t_2}{T}} = 20 \Rightarrow \frac{t_2}{T} = \frac{\ln 20}{\ln 2} \Rightarrow t_2 = T. \frac{\ln 20}{\ln 2}$$

$$\text{Lấy } t_2 - t_1 \text{ ta được: } t_2 - t_1 = T. \left(\frac{\ln 20}{\ln 2} - \frac{\ln 2,5}{\ln 2} \right) = 3T \Rightarrow T = \frac{t_2 - t_1}{3}$$

Câu 26: Đáp án C

Công mà electron nhận được khi đến anôt $A = \Delta W_d = (m - m_0)c^2$

$$\text{Trong đó: } m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{m_0}{\sqrt{1 - 0,8^2}} = \frac{m_0}{0,6}$$

Bước sóng ngắn nhất của tia X có thể phát ra tính theo công thức:

$$\frac{hc}{\lambda} = (m - m_0)c^2 \Rightarrow \lambda = \frac{hc}{(m - m_0)c^2} = \frac{hc}{m_0c^2 \left(\frac{1}{0,6} - 1 \right)} = \frac{3hc}{2m_0c^2}$$

$$\Rightarrow \lambda = \frac{3hc}{2m_0c^2} = \frac{3.6,625.10^{-34}.3.10^8}{2.0,511.1,6.10^{-13}} = 3,646.10^{-12} \text{ m}$$

Câu 27: Đáp án C

Cảm kháng và dung kháng của mạch: $\begin{cases} Z_L = 100 \Omega \\ Z_C = 40 \Omega \end{cases} \Rightarrow Z_L - Z_C = 60 \Omega$

Theo đề bài, khi thay đổi R ứng với R_1 và R_2 thì mạch tiêu thụ cùng một công suất P nên

$$P = \frac{U^2 R_1}{R_1^2 + 60^2} = \frac{U^2 R_2}{R_2^2 + 60^2} \Rightarrow R_1 R_2 = 60^2 \quad (1)$$

Độ lệch pha trong hai trường hợp: $\tan \varphi_1 = \frac{Z_L - Z_C}{R_1}$ và $\tan \varphi_2 = \frac{Z_L - Z_C}{R_2}$

$$\text{Mà ta lại có: } \varphi_1 = 2\varphi_2 \Rightarrow \tan \varphi_1 = \tan(2\varphi_2) = \frac{2 \tan \varphi_2}{1 - \tan^2 \varphi_2} \Rightarrow \frac{Z_L - Z_C}{R_1} = \frac{2 \frac{Z_L - Z_C}{R_2}}{1 - \left(\frac{Z_L - Z_C}{R_2}\right)^2}$$

$$\Rightarrow 2R_1 R_2 = R_2^2 - (Z_L - Z_C)^2 = R_2^2 - 60^2 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có: $R_2 = 60\sqrt{3} \Omega \Rightarrow Z_2 = 120 \Omega$

$$\text{Công suất trong mạch khi đó: } P = P_2 = \frac{U^2 R_2}{Z_2^2} = \frac{120^2 \cdot 60\sqrt{3}}{120^2} = 60\sqrt{3} \text{ W}$$

Câu 28: Đáp án C

Có thể bấm nhanh bằng máy tính: $x_2 = x - x_1 = A \angle \varphi - A_1 \angle \varphi_1 = 3 \angle -\frac{5\pi}{6} - 5 \angle \frac{\pi}{6} = 8 \angle -\frac{5\pi}{6}$

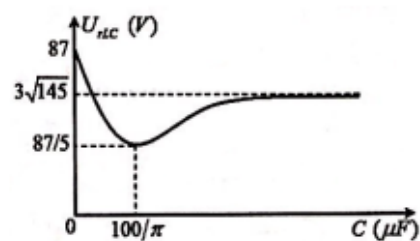
Vậy dao động thứ 2 có phương trình li độ: $x_2 = 8 \cos\left(\pi t - \frac{5\pi}{6}\right) (\text{cm})$

Câu 29: Đáp án C

$$\text{Ta có: } U_{rLC} = I \cdot Z_{rLC} = \frac{U}{Z} \cdot Z_{rLC} = \frac{U \sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}}{\sqrt{(R + r)^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$$

Khi $C = 0 \Rightarrow Z_C = \infty \Rightarrow U_{rLC} = U = 87 (\text{V})$

Khi $C = \frac{100}{\pi} (\mu\text{F}) \Rightarrow Z_C = 100$ thì U_{rLC} cực tiểu, khảo



sát hàm số có được: $Z_L = Z_C = 100 (\Omega)$ và $U_{rLC} = \frac{U \cdot r}{R + r} = \frac{87}{5} \Rightarrow R = 4r$

$$\text{Khi } C = \infty \Rightarrow Z_C = 0 \Rightarrow U_{rLC} = \frac{U \sqrt{r^2 + Z_L^2}}{\sqrt{(R + r)^2 + Z_L^2}} \Leftrightarrow 3\sqrt{145} = \frac{87 \sqrt{r^2 + 100^2}}{\sqrt{(4r + r)^2 + 100^2}} \Leftrightarrow r = 50 (\Omega)$$

Câu 30: Đáp án D

+ Do nguồn phát âm thanh đẳng hướng

+ Cường độ âm tại điểm cách nguồn âm R: $I = \frac{P}{4\pi R^2}$

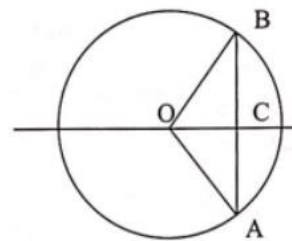
+ Giả sử người đi bộ từ A qua C tới B: $I_A = I_B = I \Rightarrow OA = OB$

+ Ta lại có: $I_C = 4I \Rightarrow OA = 3.OC$

+ Trên đường thẳng qua AB: I_C đạt giá trị lớn nhất, nên C gần O nhất hay OC vuông góc với

AB và là trung điểm của AB: $AO^2 = OC^2 + AC^2 \Rightarrow 9.^2 = OC^2 + AC^2 \Rightarrow OC = \frac{AC}{2\sqrt{2}}$

+ C là trung điểm của AB nên: $\Rightarrow OC = \frac{AB}{4\sqrt{2}} = \frac{16\sqrt{2}}{4\sqrt{2}} = 4 \text{ cm}$

**Câu 31: Đáp án A**

Phương trình phóng xạ: ${}_{84}^{210}\text{Po} \rightarrow {}_{82}^{206}\text{Pb} + {}_2^4\alpha$

Từ phương trình phản ứng, ta thấy: Cứ một hạt nhân Poloni phóng xạ sẽ tạo ra một hạt nhân

chì, số hạt nhân chì tạo thành: $\Delta N = N_0 \left(1 - \frac{1}{2^{\frac{t}{T}}} \right)$

Số hạt nhân Poloni còn lại: $N = \frac{N_0}{2^{\frac{t}{T}}}$

Khi tỉ số hạt nhân chì và Poloni là 3 thì:

$$3 = \frac{N_0 \left(1 - 2^{-\frac{t}{T}} \right)}{N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}} = 2^{\frac{t}{T}} - 1 \Rightarrow 2^{\frac{t}{T}} = 4 \Rightarrow \frac{t}{T} = 2 \Rightarrow t = 2T = 276 \text{ (ngày)}$$

Câu 32: Đáp án B

Ta có: $U_C = U_{C_{\max}}$ khi $Z_C = \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_L}$

$$\text{Tổng trở của mạch khi đó: } Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{R^2 + \left(Z_L - \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_L} \right)^2} = R \frac{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{Z_L}$$

Khi $U_{R_{\max}}$ ta có: $U_{R_{\max}} = I_0 \cdot R = \frac{U_0}{Z} \cdot R$

$$U_0 = U_{R_{\max}} \frac{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{Z_L} = 12a \cdot \frac{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{Z_L} \quad (1)$$

Góc lệch pha giữa u và i trong mạch: $\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{Z_L - \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_L}}{R} = -\frac{R}{Z_L}$

Góc lệch pha giữa u_{RL} và i trong mạch: $\tan \varphi_{RL} = \frac{Z_L}{R} \Rightarrow \tan \varphi \cdot \tan \varphi_{RL} = -1 \Rightarrow u_{RL}$ và u vuông pha nhau

Khi đó: $\frac{u^2}{U_0^2} + \frac{u_{RL}^2}{U_{0RL}^2} = 1$

Xét tỉ số: $\frac{U_{0RL}}{U_0} = \frac{Z_{RL}}{Z} = \frac{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{R \sqrt{R^2 + Z_L^2}} = \frac{Z_L}{R}$

$\Rightarrow U_{0RL} = U_0 \frac{Z_L}{R} \Rightarrow \frac{u^2}{U_0^2} + \frac{u_{RL}^2}{U_{0RL}^2} = \frac{u^2}{U_0^2} + \frac{u_{RL}^2}{U_0^2} \frac{R^2}{Z_L^2} = 1 \Rightarrow u^2 Z_L^2 + u_{RL}^2 R^2 = U_0^2 Z_L^2 \quad (2)$

Khi $u = 16a$ thì $u_c = 7a \Rightarrow u_{RL} = u - u_c = 16a - 7a = 9a \quad (3)$

Thay (1) và (2) vào (3): $256a^2 Z_L^2 + 81a^2 R^2 = 144a^2 (Z_L^2 + R^2)$

$\Rightarrow 9R^2 = 16Z_L^2 \Rightarrow 3R = 4Z_L = 4\omega L \Rightarrow 3R = 4\omega L$

Câu 33: Đáp án C

+ Khối lượng của ghế: Khi chưa có nhà du hành:

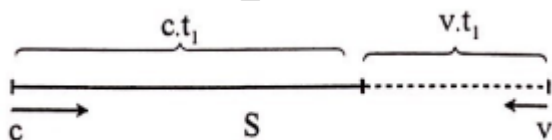
$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow m = \frac{T_0^2 \cdot k}{4\pi^2} = \frac{1^2 \cdot 480}{4 \cdot \pi^2} = 12,16 \text{ kg}$

+ Khối lượng của ghế và nhà du hành: Khi có nhà du hành:

$T = 2\pi \sqrt{\frac{m+M}{k}} \Rightarrow m+M = \frac{T^2 \cdot k}{4\pi^2} = \frac{2,5^2 \cdot 480}{4 \cdot \pi^2} = 76 \text{ kg}$

+ Khối lượng của nhà du hành: $M = 76 - 12,16 = 63,84 \text{ kg}$

Câu 34: Đáp án C



+ S là khoảng cách ban đầu giữa Angten và máy bay: $S = \frac{c \cdot t_1}{2} + \frac{v \cdot t_1}{2} = \frac{(c+v) \cdot t_1}{2} \quad (1)$

+ Thời gian angten quay 1 vòng là: $t = \frac{60}{18} = \frac{10}{3} \text{ (s)}$

+ Ở lần phát sóng điện từ tiếp theo: $S - v\left(t_1 + t + \frac{t_2}{2}\right) = \frac{c \cdot t_2}{2}$ (2)

+ Từ (1) và (2): $c\left(\frac{t_1}{2} - \frac{t_2}{2}\right) = v\left(\frac{t_1}{2} + t + \frac{t_2}{2}\right) \Rightarrow v = 270 \text{ m/s} = 972 \text{ km/h}$

Câu 35: Đáp án C

+ Tia đỏ vừa vận phản xạ toàn phần, thì ta có thể lập luận để thấy rằng toàn bộ các tia khác cũng bị phản xạ toàn phần trên AC và khi đến BC đều ló hết ra ngoài

+ Góc tới $i_1 = 30^\circ$ thì

$$r_1 + r_2 = 60^\circ, r_3 + r_2 = 60^\circ \rightarrow r_1 = r_3 \rightarrow i_1 = i_3$$

+ Đặt $z = KC$. Áp dụng định lí hàm số sin trong tam giác AIJ và tam giác JKC

$$\begin{cases} \frac{x}{\cos r_2} = \frac{y}{\cos r_1} \\ \frac{z}{\cos r_2} = \frac{10-y}{\cos r_3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{x}{\cos r_2} = \frac{y}{\cos r_1} \\ \frac{x}{\cos r_2} = \frac{10-y}{\cos r_1} \end{cases} \Rightarrow x + z = \frac{10 \cos r_2}{\cos r_1} \Rightarrow z = \frac{10 \cos r_2}{\cos r_1} - x$$

+ Áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng cho tia đỏ tại K với

$$r_3 = 60^\circ - r_2 = 60^\circ - i_{gh}, \text{ còn } i_3 = i_1 = 30^\circ$$

(vì tia đỏ vừa vận thỏa mãn điều kiện phản xạ toàn phần trên AC $\Rightarrow n_d = \sqrt{\frac{7}{3}}$)

+ Khoảng cách cần tìm bằng $|z_{do} - z_{tim}| = \left| \frac{10 \cos r_{2do}}{\cos r_{1do}} - \frac{10 \cos r_{2tim}}{\cos r_{1tim}} \right| = 0,389 \text{ cm}$

Câu 36: Đáp án D

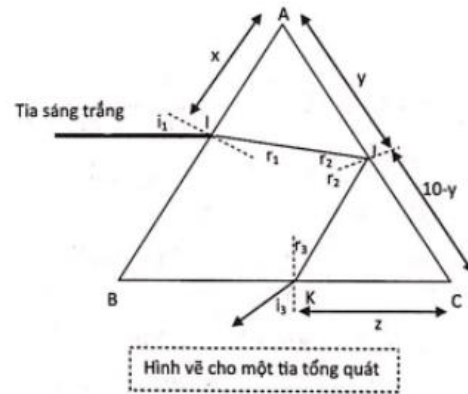
Gọi N_0 là số photon phát ra trong một đơn vị thời gian, ϵ là năng lượng của mỗi photon, thì

$$N_0 = \frac{P}{\epsilon} = \frac{P\lambda}{hc}$$

Vì nguồn phát sóng đẳng hướng nên tại điểm cách nguồn một khoảng R , số photon tới là:

$$n = \frac{N_0}{4\pi R^2}$$

Mà diện tích của con người là: $S = \pi \left(\frac{d}{2}\right)^2$



Số photon lọt vào mắt trong một đơn vị thời gian là: $N = n.S = \frac{P.\lambda.d^2}{16.hc.R^2}$

Thay số vào ta được: $R = \sqrt{\frac{P.\lambda.d^2}{16.hc.N}} = \sqrt{\frac{2.(0,597.10^{-6}).(4.10^{-3})^2}{16.19,875.10^{-26}.80}} = 274033 \text{ m} \approx 274 \text{ km}$

Câu 37: Đáp án C

+ Vẽ giản đồ vectơ như hình vẽ

+ Đặt $Y = (U_{AM} + U_{MB})^2$

+ Tổng $(U_{AM} + U_{MB})$ đạt giá trị cực đại khi Y đạt giá trị cực đại:

$$Y = (U_{AM} + U_{MB})^2 = (U_{AM} + U_C)^2 = U_{AM}^2 + U_C^2 + 2U_{AM}U_C \quad (1)$$

+ Mặt khác theo giản đồ ta có:

$$U^2 = U_{AM}^2 + U_C^2 - 2U_{AM}U_C \cos 60^\circ = U_{AM}^2 + U_C^2 - U_{AM}U_C \quad (2)$$

$$\Rightarrow Z^2 = Z_{AM}^2 + Z_C^2 - Z_{AM}Z_C$$

+ Thay (2) vào (1) ta được: $Y = U^2 + 3U_{AM}U_C \quad (4)$

+ Ta có: $Y = Y_{\max}$ khi $X = U_{AM}U_C$ có giá trị lớn nhất $X = X_{\max}$

$$\frac{U^2 Z_{AM} \cdot Z_C}{Z^2} = \frac{U^2 Z_{AM}}{\frac{Z_{AM}^2 + Z_C^2 - Z_{AM}Z_C}{Z_C}} = \frac{U^2 Z_{AM}}{Z_C + \frac{Z_{AM}^2}{Z_C} - Z_{AM}}$$

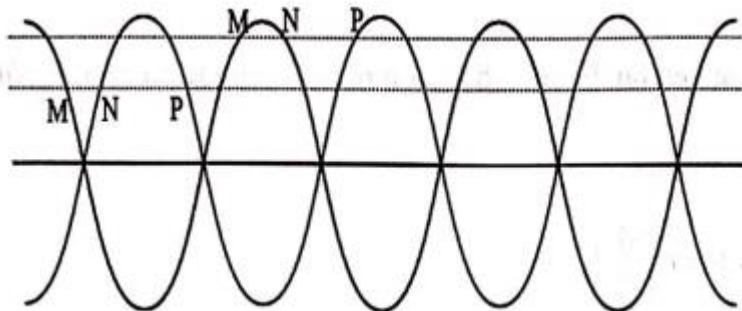
$X = X_{\max}$ khi mẫu số cực tiểu, suy ra: $Z_C = Z_{AM} \Rightarrow X = U^2 \quad (5)$ và $U_C = U_{AM}$

+ Từ (4) và (5): $Y = (U_{AM} + U_C)^2 = U^2 + 3U^2 = 4U^2 \Rightarrow U_{AM} + U_C = 2U \Rightarrow 2U_C = 2U$

$$U_C = U = 220V$$

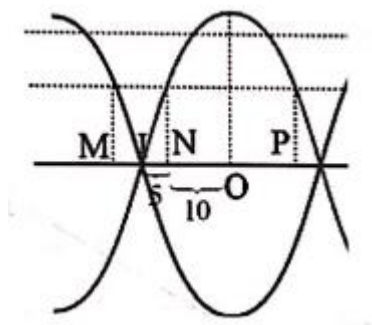
Câu 38: Đáp án C

Các điểm có cùng biên độ liên tiếp cách nhau 10 cm hoặc 20 cm thỏa mãn:



Giả sử 3 điểm có cùng biên độ là M, V, P như hình vẽ. Có 2 trường hợp có thể xảy ra như trên:

+ **Trường hợp 1:** MN = 10 cm hoặc NP = 20 cm



Theo lí thuyết: $IO = \frac{\lambda}{4} = \frac{MP}{2} \Rightarrow \lambda = 2.MP = 2(10 + 20) = 60(\text{cm})$

Tần số góc của sóng: $f = \frac{v}{\lambda} \Rightarrow \omega = 2\pi \cdot \frac{v}{\lambda} = \frac{2\pi \cdot 15}{0,6} = 50\pi(\text{rad/s})$

Từ hình ta có: $IN = \frac{MN}{2} = 5\text{cm} \Rightarrow IN = \frac{\lambda}{12}$

Suy ra: $a_N = \frac{a_{\text{bung}}}{2} \Rightarrow a_{\text{bung}} = 2.a_N = 2.3 = 6\text{cm}$

Tốc độ dao động cực đại của bụng là: $v_{\text{bung}} = a_{\text{bung}} \cdot \omega = 6.50\pi = 300\pi(\text{cm/s})$

+ **Trường hợp 2:** MN = 20 cm hoặc NP = 10 cm

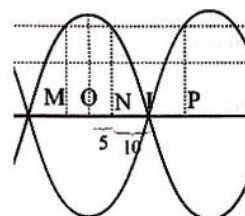
Theo lí thuyết: $IO = \frac{\lambda}{4} = \frac{MP}{2} \Rightarrow \lambda = 2.MP = 2(10 + 20) = 60(\text{cm})$

Tần số góc của sóng: $f = \frac{v}{\lambda} \Rightarrow \omega = 2\pi \cdot \frac{v}{\lambda} = \frac{2\pi \cdot 15}{0,6} = 50\pi(\text{rad/s})$

Từ hình ta có: $IN = \frac{NP}{2} = 10\text{cm} \Rightarrow IN = \frac{\lambda}{6}$

Suy ra: $a_N = \frac{a_{\text{bung}} \sqrt{3}}{2} \Rightarrow a_{\text{bung}} = \frac{2.a_N}{\sqrt{3}} = \frac{2.3}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{3}\text{cm}$

Tốc độ dao động cực đại của bụng là: $v_{\text{bung}} = a_{\text{bung}} \cdot \omega = 2\sqrt{3}.50\pi = 100\pi\sqrt{3}(\text{cm/s})$



Câu 39: Đáp án D

Số các vân sáng trùng nhau trên miền giao thoa là: $n = 25 - 12 - 6 = 7$

Số các vân sáng của bức xạ λ_1 là: $a_1 = 12 + 7 = 19$

Vân sáng ngoài cùng của bức xạ λ_1 là bậc 18

Số vân sáng của bức xạ λ_2 là: $a_2 = 6 + 7 = 13$

Vân sáng ngoài cùng của bức xạ λ_2 bậc 12

Trong số các vân sáng trùng nhau trên miền giao thoa có hai vân sáng trùng nhau ở hai đầu

$$18i_1 = 12i_2 \Leftrightarrow 18\lambda_1 = 12\lambda_2 \Rightarrow \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{2}{3}$$

Câu 40: Đáp án A

+ Áp dụng định luật bảo toàn động lượng, ta có:

$$Mv = (M + m)v' \Rightarrow v' = \frac{M}{M + m} \cdot v \quad (\text{với } v \text{ và } v' \text{ là vận tốc cực đại của hệ lúc đầu và lúc sau})$$

$$+ \text{Ban đầu, cơ năng của hệ: } W = \frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2}Mv^2 \quad (1)$$

$$+ \text{Lúc sau, cơ năng của hệ: } W' = \frac{1}{2}kA'^2 = \frac{1}{2}(M + m)v'^2 = \frac{1}{2} \frac{M^2}{M + m} v^2 \quad (2)$$

$$+ \text{Lập tỉ số (2) và (1) ta thu được kết quả: } A' = A \cdot \sqrt{\frac{M}{M + m}} = \frac{2}{\sqrt{5}} A = 2\sqrt{5} \text{ cm}$$