

ĐỀ VẬT LÝ LIÊN TRƯỜNG NGHỆ AN 2022-2023

- Câu 1:** Biên độ dao động cưỡng bức của hệ không phụ thuộc vào
A. pha ban đầu của ngoại lực
B. biên độ của ngoại lực
C. tần số riêng của hệ
D. Tần số của ngoại lực
- Câu 2:** Mối liên hệ giữa bước sóng λ , vận tốc truyền sóng v , chu kì T và tần số f của một sóng là
A. $v = \frac{1}{f} = \frac{T}{\lambda}$
B. $\lambda = \frac{v}{T} = v \cdot f$
C. $\lambda = \frac{T}{v} = \frac{f}{v}$
D. $f = \frac{1}{T} = \frac{v}{\lambda}$
- Câu 3:** Chu kì dao động điều hòa của con lắc đơn
A. phụ thuộc vào chiều dài dây treo của con lắc
B. tỉ lệ thuận với bình phương gia tốc trọng trường tại nơi treo con lắc
C. phụ thuộc vào khối lượng vật nặng của con lắc
D. tỉ lệ nghịch với bình phương của gia tốc trọng trường tại nơi treo con lắc
- Câu 4:** Một con lắc lò xo dao động tắt dần, nguyên nhân tắt dần của dao động này là do
A. kích thích ban đầu.
B. ma sát.
C. lò xo.
D. vật nhỏ của con lắc
- Câu 5:** Một dòng điện đặt trong không khí có cường độ I chạy trong dây dẫn uốn thành vòng tròn bán kính R . Cảm ứng từ tại tâm vòng tròn có độ lớn là
A. $B = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{R}$
B. $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{R}{I}$
C. $B = 2 \cdot 10^{-7} \frac{R}{I}$
D. $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{R}$
- Câu 6:** Trong hiện tượng giao thoa sóng ở mặt nước, khoảng cách giữa hai cực đại liên tiếp nằm trên đường nối tâm hai sóng bằng
A. một bước sóng
B. một phần tư bước sóng
C. một nửa bước sóng
D. hai lần bước sóng
- Câu 7:** Cường độ dòng điện $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ A có pha ban đầu là
A. $100\pi \text{ rad}$.
B. $\frac{\pi}{2} \text{ rad}$.
C. 2 rad .
D. $2\sqrt{2} \text{ rad}$.
- Câu 8:** Các máy phát điện xoay chiều hoạt động dựa trên nguyên tắc của hiện tượng vật lý nào sau đây?
A. Hiện tượng nhiễm điện do cọ xát.
B. Hiện tượng cảm ứng điện từ.
C. Hiện tượng nhiệt điện.
D. Hiện tượng quang điện.
- Câu 9:** Mạch điện xoay chiều chỉ chứa tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ V. Cường độ dòng điện cực đại là
A. 20 A
B. $20\sqrt{2}$ A
C. $2\sqrt{2}$ A
D. 2 A
- Câu 10:** Xét hai điểm trên phương truyền sóng cách nhau một khoảng bằng số lẻ nửa bước sóng thì hai điểm đó sẽ dao động
A. cùng pha.
B. lệch pha góc bất kỳ.
C. ngược pha.
D. vuông pha.
- Câu 11:** Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình $x = A \sin 3\omega t$ thì phương trình vận tốc của vật là
A. $v = -\omega A \cos 3\omega t$
B. $v = -3\omega A \sin 3\omega t$
C. $v = 3\omega A \cos 3\omega t$
D. $v = \omega A \sin \omega t$
- Câu 12:** Một vật thực hiện đồng thời 2 dao động điều hòa cùng phương cùng tần số với biên độ lần lượt là 8 cm và 5 cm. Trong các giá trị sau giá trị nào không thể là biên độ của dao động tổng hợp
A. 3 cm.
B. 2 cm.
C. 4 cm.
D. 12 cm.
- Câu 13:** Máy phát điện xoay chiều là thiết bị làm biến đổi
A. quang năng thành điện năng.
B. cơ năng thành quang năng.
C. điện năng thành cơ năng.
D. cơ năng thành điện năng.

- Câu 14:** Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ ($U > 0$) vào hai đầu một đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì trong đoạn mạch có cộng hưởng điện. Hệ số công suất của mạch lúc này bằng
A. 0,50. **B.** 0,87. **C.** 0,71. **D.** 1,00.
- Câu 15:** Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox với chu kỳ T . Khoảng thời gian để sóng truyền được quãng đường bằng hai lần bước sóng là
A. $2T$. **B.** $0,5T$. **C.** T . **D.** $4T$.
- Câu 16:** Một máy biến thế có hiệu suất xấp xỉ bằng 100%, có số vòng dây cuộn sơ cấp gấp 10 lần số vòng dây cuộn thứ cấp. Máy biến thế này
A. là máy tăng thế.
B. là máy hạ thế.
C. làm tăng tần số dòng điện ở cuộn sơ cấp 10 lần.
D. làm giảm tần số dòng điện ở cuộn sơ cấp 10 lần.
- Câu 17:** Trên một sợi dây đang có sóng dừng, sóng truyền trên sợi dây có bước sóng λ . khoảng cách giữa hai nút liên tiếp bằng
A. $0,25\lambda$ **B.** λ **C.** $0,5\lambda$ **D.** 2λ
- Câu 18:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo có độ cứng k đang dao động điều hòa theo phương nằm ngang với biên độ A . Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc lò xo là
A. $W = \frac{1}{2}kA$ **B.** $W = \frac{1}{4}kA^2$. **C.** $W = \frac{1}{4}kA$. **D.** $W = \frac{1}{2}kA^2$.
- Câu 19:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở R , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch lần lượt là Z_L và Z_C . Tổng trở của đoạn mạch là
A. $\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$ **B.** $\sqrt{R^2 - (Z_L - Z_C)^2}$ **C.** $\sqrt{R^2 + (Z_L + Z_C)^2}$ **D.** $\sqrt{R^2 - (Z_L + Z_C)^2}$
- Câu 20:** Hai nguồn kết hợp là hai nguồn sóng
A. chuyển động cùng chiều và cùng tốc độ
B. luôn đi kèm với nhau
C. có cùng bước sóng và có độ lệch pha biến thiên tuần hoàn
D. có cùng tần số, cùng phương và có hiệu số pha không đổi theo thời gian
- Câu 21:** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện chạy trong đoạn mạch luôn chậm pha so với điện áp hai đầu
A. điện trở **B.** tụ điện **C.** đoạn mạch **D.** cuộn cảm
- Câu 22:** Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số và ngược pha có biên độ là A_1 và A_2 với $A_2 = 5A_1$. Dao động tổng hợp có biên độ bằng
A. A_1 **B.** $2A_1$ **C.** $6A_1$ **D.** $4A_1$
- Câu 23:** Gia tốc của một chất điểm dao động điều hòa bằng 0 khi chất điểm có
A. li độ cực tiểu. **B.** tốc độ cực đại. **C.** tốc độ cực tiểu. **D.** li độ cực đại.
- Câu 24:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC (cuộn dây thuần cảm) không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ (V) thì dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos\left(\omega t + \frac{3\pi}{4}\right)$ (A). Đoạn mạch điện này luôn có
A. $Z_L = Z_C$. **B.** $Z_L > Z_C$. **C.** $Z_L - Z_C = R$. **D.** $Z_C - Z_L = R$.
- Câu 25:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/3)$ V. Tại thời điểm 1s, điện áp tức thời của đoạn mạch có giá trị là
A. $110\sqrt{2}$ V **B.** $220\sqrt{2}$ V **C.** 220 V **D.** 110 V

Câu 26: Đặt một điện áp xoay chiều $u = 100 \cos(100\pi t)$ V vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện tức thời qua mạch có biểu thức $i = 2 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ A. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng

- A. 0,50 B. 0,91. C. 0,87 D. 0,71.

Câu 27: Một sóng ngang truyền trên sợi dây rất dài có phương trình sóng là $u = 6 \cos(4\pi t - 0,02\pi x)$ cm (trong đó x được tính bằng cm và t tính bằng s). Vận tốc truyền sóng là

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

Câu 28: Hai điện tích điểm $q_1 = +3\text{nC}$ và $q_2 = -3\text{nC}$, đặt trong dầu có hằng số điện môi bằng 2, hai điện tích cách nhau một khoảng 3 cm. Lực tương tác giữa hai điện tích đó có độ lớn là

- A. $5 \cdot 10^{-6}$ N. B. $25 \cdot 10^{-6}$ N. C. $30 \cdot 10^{-6}$ N. D. $45 \cdot 10^{-6}$ N.

Câu 29: 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 100 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 20m/s. B. 60m/s. C. 600m/s. D. 10m/s.

Câu 30: Hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có phương trình $x_1 = 6 \cos\left(10t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm) và $x_2 = 6 \cos\left(10t + \frac{5\pi}{6}\right)$ (cm). Tại thời điểm li độ của dao động tổng hợp là 3 cm và đang tăng thì li độ của dao động thứ hai là

- A. 9 cm. B. 6 cm. C. 10 cm. D. -3 cm.

Câu 31: Một học sinh dùng đồng hồ bấm giây có thang chia nhỏ nhất là 0,01 (s) để đo chu kỳ dao động (T) của một con lắc đơn. Kết quả 5 lần đo thời gian của một dao động toàn phần như sau:

Lần đo	1	2	3	4	5
t (s)	3,00	3,20	3,00	3,20	3,00

Lấy sai số dụng cụ đo bằng độ chia nhỏ nhất. Chu kì dao động của con lắc là

- A. $T = (3,08 \pm 0,11)$ s. B. $T = (3,08 \pm 0,10)$ s.
C. $T = (3,09 \pm 0,11)$ s. D. $T = (3,09 \pm 0,10)$ s.

Câu 32: Cho một mạch điện kín gồm nguồn điện có suất điện động $E = 12\text{V}$, điện trở trong $r = 4,5\Omega$, mạch ngoài gồm điện trở $R_1 = 0,5\Omega$ mắc nối tiếp với một biến trở R . Để công suất tiêu thụ trên biến trở đạt giá trị lớn nhất thì biến trở có giá trị bằng

- A. $R = 4,0\Omega$ B. $R = 2,5\Omega$ C. $R = 5,0\Omega$ D. $R = 3,0\Omega$

Câu 33: Thấu kính hội tụ có tiêu cự là 10cm. A là điểm sáng trên trục chính, cách thấu kính 20cm. Ảnh điểm sáng cách A một khoảng bằng

- A. 60cm B. 30cm C. 40cm D. 20cm

Câu 34: Một con lắc lò xo treo vào một điểm cố định, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kì 1,2 s. Trong một chu kì, nếu tỉ số giữa thời gian lò xo giãn với thời gian lò xo nén bằng 3 thì thời gian mà lực đàn hồi ngược chiều lực kéo về là

- A. 0,4s B. 0,2s C. 0,3s D. 0,1s

- Câu 35:** Cho mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung C đổi được. Vôn kế V_1 mắc giữa hai đầu điện trở; vôn kế V_2 mắc giữa hai bản tụ điện; các vôn kế có điện trở rất lớn. Điều chỉnh giá trị của C thì thấy: ở cùng thời điểm, số chỉ của V_1 cực đại thì số chỉ của V_1 gấp đôi số chỉ của V_2 . Hỏi khi số chỉ của V_2 cực đại thì số chỉ của V_2 gấp bao nhiêu lần số chỉ V_1 ?
- A. 2 lần. B. 1,5 lần. C. $2\sqrt{2}$ lần D. 2,5 lần.
- Câu 36:** Hai chất điểm dao động điều hòa với cùng tần số, có li độ ở thời điểm t là x_1 và x_2 . Giá trị cực đại của tích $x_1 x_2$ là M , giá trị cực tiểu của $x_1 x_2$ là $-\frac{M}{3}$. Độ lệch pha giữa x_1 và x_2 có độ lớn gần nhất với giá trị nào sau đây?
- A. 1,05 rad B. 0,79 rad C. 1,58 rad D. 2,1 rad
- Câu 37:** Trên một sợi dây có hai đầu cố định, đang có sóng dừng với biên độ dao động của bụng sóng là 4cm. Khoảng cách giữa hai đầu dây là 60cm, sóng truyền trên dây có bước sóng là 30cm. Gọi M và N là hai điểm trên dây mà phần tử tại đó dao động với biên độ lần lượt là $2\sqrt{2}$ cm và $2\sqrt{3}$ cm. Gọi $d_{\max}$ là khoảng cách lớn nhất giữa M và N , $d_{\max}$ có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?
- A. 35,6cm B. 49,3cm C. 52,8cm D. 56,7 cm
- Câu 38:** Ở mặt nước, hai nguồn kết hợp được đặt ở A và B cách nhau 14cm, dao động điều hòa cùng tần số, cùng pha, theo phương vuông góc với mặt nước. Sóng truyền trên mặt nước với bước sóng 0,9cm. Điểm M nằm trên AB cách A một đoạn 6cm. Ax , By là hai nửa đường thẳng trên mặt nước, cùng một phía so với AB và vuông góc với AB . Cho điểm C di chuyển trên Ax và điểm D di chuyển trên By sao cho MC luôn vuông góc với MD , Khi diện tích của tam giác MCD có giá trị nhỏ nhất thì số điểm dao động với biên độ cực đại trên MD là
- A. 13 B. 6 C. 12 D. 8
- Câu 39:** Cho mạch R, L, C mắc nối tiếp trong đó điện dung C có thể thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t (V)$, $R = 100\sqrt{3}\Omega$. Khi C tăng thì công suất tiêu thụ của mạch không đổi, nhưng cường độ dòng điện có pha thay đổi một góc $\pi/3$. Công suất tiêu thụ của mạch bằng
- A. $25\sqrt{3}W$ B. $50\sqrt{3}W$ C. $25\sqrt{2}W$ D. 50W
- Câu 40:** Người ta truyền tải điện năng đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha có điện trở R . Nếu điện áp hiệu dụng đưa lên hai đầu đường dây là $U = 0,8kV$ thì hiệu suất truyền tải điện năng là 82%. Để hiệu suất truyền tải tăng đến 95% mà công suất truyền đến nơi tiêu thụ vẫn không thay đổi thì điện áp hiệu dụng đưa lên hai đầu đường dây bằng bao nhiêu?
- A. 1,41 kV B. 0,86kV C. 10,06kV D. 1,31kV

ĐỀ VẬT LÝ LIÊN TRƯỜNG NGHỆ AN 2022-2023

Câu 1: Biên độ dao động cưỡng bức của hệ không phụ thuộc vào

- A.** pha ban đầu của ngoại lực
B. biên độ của ngoại lực
C. tần số riêng của hệ
D. Tần số của ngoại lực

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

Câu 2: Mỗi liên hệ giữa bước sóng λ , vận tốc truyền sóng v , chu kì T và tần số f của một sóng là

- A.** $v = \frac{1}{f} = \frac{T}{\lambda}$ **B.** $\lambda = \frac{v}{T} = v \cdot f$ **C.** $\lambda = \frac{T}{v} = \frac{f}{v}$ **D.** $f = \frac{1}{T} = \frac{v}{\lambda}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

Câu 3: Chu kì dao động điều hòa của con lắc đơn

- A.** phụ thuộc vào chiều dài dây treo của con lắc
B. tỉ lệ thuận với bình phương gia tốc trọng trường tại nơi treo con lắc
C. phụ thuộc vào khối lượng vật nặng của con lắc
D. tỉ lệ nghịch với bình phương của gia tốc trọng trường tại nơi treo con lắc

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}. \text{ Chọn A}$$

Câu 4: Một con lắc lò xo dao động tắt dần, nguyên nhân tắt dần của dao động này là do

- A.** kích thích ban đầu.
C. lò xo.
- B.** ma sát.
D. vật nhỏ của con lắc

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

Câu 5: Một dòng điện đặt trong không khí có cường độ I chạy trong dây dẫn uốn thành vòng tròn bán kính R . Cảm ứng từ tại tâm vòng tròn có độ lớn là

- A.** $B = 2.10^{-7} \frac{I}{R}$ **B.** $B = 2\pi.10^{-7} \frac{R}{I}$ **C.** $B = 2.10^{-7} \frac{R}{I}$ **D.** $B = 2\pi.10^{-7} \frac{I}{R}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

Câu 6: Trong hiện tượng giao thoa sóng ở mặt nước, khoảng cách giữa hai cực đại liên tiếp nằm trên đường nối tâm hai sóng bằng

- A.** một bước sóng
B. một phần tư bước sóng
C. một nửa bước sóng
D. hai lần bước sóng

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

Câu 7: Cường độ dòng điện $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ A có pha ban đầu là

- A.** $100\pi\text{rad.}$ **B.** $\frac{\pi}{2}\text{rad.}$ **C.** 2rad. **D.** $2\sqrt{2}\text{rad.}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$\varphi = \frac{\pi}{2}$. **Chọn B**

Câu 8: Các máy phát điện xoay chiều hoạt động dựa trên nguyên tắc của hiện tượng vật lý nào sau đây?

- A.** Hiện tượng nhiễm điện do cọ xát.
B. Hiện tượng cảm ứng điện từ.
C. Hiện tượng nhiệt điện.
D. Hiện tượng quang điện.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

- Câu 9:** Mạch điện xoay chiều chỉ chứa tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ V. Cường độ dòng điện cực đại là
- A. 20 A B. $20\sqrt{2}$ A C. $2\sqrt{2}$ A D. 2 A

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-4}}{\pi}} = 100\Omega$$

$$I_0 = \frac{U_0}{Z_C} = \frac{200\sqrt{2}}{100} = 2\sqrt{2} \text{ (A)}. \text{ Chọn C}$$

- Câu 10:** Xét hai điểm trên phương truyền sóng cách nhau một khoảng bằng số lẻ nửa bước sóng thì hai điểm đó sẽ dao động
- A. cùng pha. B. lệch pha góc bất kỳ. C. ngược pha. D. vuông pha.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

- Câu 11:** Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình $x = A \sin 3\omega t$ thì phương trình vận tốc của vật là
- A. $v = -\omega A \cos 3\omega t$ B. $v = -3\omega A \sin 3\omega t$ C. $v = 3\omega A \cos 3\omega t$. D. $v = \omega A \sin \omega t$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$v = x'. \text{ Chọn C}$$

- Câu 12:** Một vật thực hiện đồng thời 2 dao động điều hòa cùng phương cùng tần số với biên độ lần lượt là 8 cm và 5 cm. Trong các giá trị sau giá trị nào không thể là biên độ của dao động tổng hợp
- A. 3 cm. B. 2 cm. C. 4 cm. D. 12 cm.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$|A_1 - A_2| \leq A \leq A_1 + A_2 \Rightarrow |8 - 5| \leq A \leq 8 + 5 \Rightarrow 3 \leq A \leq 13 \text{ (cm)}. \text{ Chọn B}$$

- Câu 13:** Máy phát điện xoay chiều là thiết bị làm biến đổi
- A. quang năng thành điện năng. B. cơ năng thành quang năng.
C. điện năng thành cơ năng. D. cơ năng thành điện năng.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

- Câu 14:** Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos \omega t$ ($U > 0$) vào hai đầu một đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp thì trong đoạn mạch có cộng hưởng điện. Hệ số công suất của mạch lúc này bằng
- A. 0,50. B. 0,87. C. 0,71. D. 1,00.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\cos \varphi = 1. \text{ Chọn D}$$

- Câu 15:** Một sóng cơ hình sin truyền theo trục Ox với chu kỳ T. Khoảng thời gian để sóng truyền được quãng đường bằng hai lần bước sóng là
- A. 2T. B. 0,5T. C. T. D. 4T.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$s = 2\lambda \rightarrow \Delta t = 2T. \text{ Chọn A}$$

- Câu 16:** Một máy biến thế có hiệu suất xấp xỉ bằng 100%, có số vòng dây cuộn sơ cấp gấp 10 lần số vòng dây cuộn thứ cấp. Máy biến thế này
- A. là máy tăng thế.

- B. là máy hạ thế.
- C. làm tăng tần số dòng điện ở cuộn sơ cấp 10 lần.
- D. làm giảm tần số dòng điện ở cuộn sơ cấp 10 lần.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$N_1 > N_2 \Rightarrow U_1 > U_2$. **Chọn B**

Câu 17: Trên một sợi dây đang có sóng dừng, sóng truyền trên sợi dây có bước sóng λ . khoảng cách giữa hai nút liên tiếp bằng

- A. $0,25\lambda$
- B. λ
- C. $0,5\lambda$
- D. 2λ

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

Câu 18: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo có độ cứng k đang dao động điều hòa theo phương nằm ngang với biên độ A . Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc lò xo là

- A. $W = \frac{1}{2}kA$
- B. $W = \frac{1}{4}kA^2$.
- C. $W = \frac{1}{4}kA$.
- D. $W = \frac{1}{2}kA^2$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

Câu 19: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở R , cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch lần lượt là Z_L và Z_C . Tổng trở của đoạn mạch là

- A. $\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$
- B. $\sqrt{R^2 - (Z_L - Z_C)^2}$
- C. $\sqrt{R^2 + (Z_L + Z_C)^2}$
- D. $\sqrt{R^2 - (Z_L + Z_C)^2}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$. **Chọn A**

Câu 20: Hai nguồn kết hợp là hai nguồn sóng

- A. chuyển động cùng chiều và cùng tốc độ
- B. luôn đi kèm với nhau
- C. có cùng bước sóng và có độ lệch pha biến thiên tuần hoàn
- D. có cùng tần số, cùng phương và có hiệu số pha không đổi theo thời gian

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

Câu 21: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện chạy trong đoạn mạch luôn chậm pha so với điện áp hai đầu

- A. điện trở
- B. tụ điện
- C. đoạn mạch
- D. cuộn cảm

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

Câu 22: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số và ngược pha có biên độ là A_1 và A_2 với $A_2 = 5A_1$. Dao động tổng hợp có biên độ bằng

- A. A_1
- B. $2A_1$
- C. $6A_1$
- D. $4A_1$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$A = A_2 - A_1 = 5A_1 - A_1 = 4A_1$. **Chọn D**

Câu 23: Gia tốc của một chất điểm dao động điều hòa bằng 0 khi chất điểm có

- A. li độ cực tiểu.
- B. tốc độ cực đại.
- C. tốc độ cực tiểu.
- D. li độ cực đại.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$a = 0$ tại vtc. **Chọn B**

- Câu 24:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC (cuộn dây thuần cảm) không phân nhánh một hiệu điện thế xoay chiều $u = U_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ (V) thì dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos\left(\omega t + \frac{3\pi}{4}\right)$ (A). Đoạn mạch điện này luôn có
- A. $Z_L = Z_C$. B. $Z_L > Z_C$. C. $Z_L - Z_C = R$. D. $Z_C - Z_L = R$.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$u \text{ trễ pha hơn } \frac{Z_L - Z_C}{R} = \tan \varphi = \tan\left(\frac{\pi}{2} - \frac{3\pi}{4}\right) = -1 \Rightarrow Z_C - Z_L = R. \text{ Chọn D}$$

- Câu 25:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/3)$ V. Tại thời điểm 1s, điện áp tức thời của đoạn mạch có giá trị là
- A. $110\sqrt{2}$ V B. $220\sqrt{2}$ V C. 220 V D. 110 V

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi \cdot 1 + \pi/3) = 110\sqrt{2} \text{ V. Chọn A}$$

- Câu 26:** Đặt một điện áp xoay chiều $u = 100 \cos(100\pi t)$ V vào hai đầu một đoạn mạch thì cường độ dòng điện tức thời qua mạch có biểu thức $i = 2 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ A. Hệ số công suất của đoạn mạch bằng
- A. 0,50 B. 0,91. C. 0,87 D. 0,71.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\cos \varphi = \cos \frac{\pi}{3} = 0,5. \text{ Chọn A}$$

- Câu 27:** Một sóng ngang truyền trên sợi dây rất dài có phương trình sóng là $u = 6 \cos(4\pi t - 0,02\pi x)$ cm (trong đó x được tính bằng cm và t tính bằng s). Vận tốc truyền sóng là
- A. 4m/s B. 3m/s C. 2m/s D. 1m/s

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$0,02\pi = \frac{2\pi}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 100 \text{ cm}$$

$$v = \lambda \cdot \frac{\omega}{2\pi} = 100 \cdot \frac{4\pi}{2\pi} = 200 \text{ cm/s} = 2 \text{ m/s. Chọn C}$$

- Câu 28:** Hai điện tích điểm $q_1 = +3 \text{ nC}$ và $q_2 = -3 \text{ nC}$, đặt trong dầu có hằng số điện môi bằng 2, hai điện tích cách nhau một khoảng 3 cm. Lực tương tác giữa hai điện tích đó có độ lớn là
- A. $5 \cdot 10^{-6}$ N. B. $25 \cdot 10^{-6}$ N. C. $30 \cdot 10^{-6}$ N. D. $45 \cdot 10^{-6}$ N.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$F = k \cdot \frac{|q_1 q_2|}{\epsilon r^2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{(3 \cdot 10^{-9})^2}{2 \cdot 0,03^2} = 45 \cdot 10^{-6} \text{ N. Chọn D}$$

- Câu 29:** 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 100 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây là
- A. 20 m/s. B. 60 m/s. C. 600 m/s. D. 10 m/s.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 1,8 = 6 \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 0,6 \text{ m}$$

$$v = \lambda f = 0,6 \cdot 100 = 60 \text{ m/s. Chọn B}$$

- Câu 30:** Hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số có phương trình $x_1 = 6 \cos\left(10t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm) và $x_2 = 6 \cos\left(10t + \frac{5\pi}{6}\right)$ (cm). Tại thời điểm li độ của dao động tổng hợp là 3 cm và đang tăng thì li độ của dao động thứ hai là
- A. 9 cm. B. 6 cm. C. 10 cm. D. -3 cm.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$x = x_1 + x_2 = 6\cos\frac{\pi}{6} + 6\cos\frac{5\pi}{6} = 6\cos\frac{\pi}{2} \Rightarrow x_2 \text{ sớm pha hơn } x \text{ là } \frac{5\pi}{6} - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{3}$$

$$\text{Khi } x = 3\text{ cm} = \frac{A}{2} \uparrow \Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{3} \rightarrow \varphi_2 = 0 \Rightarrow x_2 = A_2 = 6\text{ cm. Chọn B}$$

- Câu 31:** Một học sinh dùng đồng hồ bấm giây có thang chia nhỏ nhất là 0,01 (s) để đo chu kỳ dao động (T) của một con lắc đơn. Kết quả 5 lần đo thời gian của một dao động toàn phần như sau:

Lần đo	1	2	3	4	5
t (s)	3,00	3,20	3,00	3,20	3,00

Lấy sai số dụng cụ đo bằng độ chia nhỏ nhất. Chu kì dao động của con lắc là

- A. $T = (3,08 \pm 0,11)$ s. B. $T = (3,08 \pm 0,10)$ s.
C. $T = (3,09 \pm 0,11)$ s. D. $T = (3,09 \pm 0,10)$ s.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\bar{T} = \frac{3 + 3,2 + 3 + 3,2 + 3}{5} = 3,08\text{s}$$

$$\overline{\Delta T} = \frac{3|3 - 3,08| + 2|3,2 - 3,08|}{5} = 0,096$$

$$\Delta T = \overline{\Delta T} + \Delta T_{dc} = 0,096 + 0,01 = 0,106 \approx 0,11. \text{ Chọn A}$$

- Câu 32:** Cho một mạch điện kín gồm nguồn điện có suất điện động $E = 12\text{ V}$, điện trở trong $r = 4,5\Omega$, mạch ngoài gồm điện trở $R_1 = 0,5\Omega$ mắc nối tiếp với một biến trở R . Để công suất tiêu thụ trên biến trở đạt giá trị lớn nhất thì biến trở có giá trị bằng
- A. $R = 4,0\Omega$ B. $R = 2,5\Omega$ C. $R = 5,0\Omega$ D. $R = 3,0\Omega$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$P_{R_{max}} \text{ khi } R = Z_{còn lại} = R_1 + r = 0,5 + 4,5 = 5\Omega. \text{ Chọn C}$$

- Câu 33:** Thấu kính hội tụ có tiêu cự là 10cm. A là điểm sáng trên trục chính, cách thấu kính 20cm. Ảnh điểm sáng cách A một khoảng bằng
- A. 60cm B. 30cm C. 40cm D. 20cm

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} \Rightarrow \frac{1}{10} = \frac{1}{20} + \frac{1}{d'} \Rightarrow d' = 20\text{cm}$$

$$L = |d + d'| = 20 + 20 = 40\text{cm. Chọn A}$$

- Câu 34:** Một con lắc lò xo treo vào một điểm cố định, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kì 1,2 s. Trong một chu kì, nếu tỉ số giữa thời gian lò xo giãn với thời gian lò xo nén bằng 3 thì thời gian mà lực đàn hồi ngược chiều lực kéo về là
- A. 0,4s B. 0,2s C. 0,3s D. 0,1s

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Trong một chu kì thì $\alpha_{dãn} + \alpha_{nén} = 2\pi \xrightarrow{\alpha_{dãn} = 3\alpha_{nén}} \begin{cases} \alpha_{dãn} = 3\pi / 2 \\ \alpha_{nén} = \pi / 2 \end{cases}$

Trong một chu kì thì góc quét mà lực đàn hồi tác dụng lên vật ngược chiều lực kéo về là

$$\pi - \alpha_{nén} = \frac{\pi}{2} \rightarrow t = \frac{T}{4} = \frac{1,2}{4} = 0,3s. \text{ Chọn C}$$

Câu 35: Cho mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L và tụ điện có điện dung C đổi được. Vôn kế V_1 mắc giữa hai đầu điện trở; vôn kế V_2 mắc giữa hai bản tụ điện; các vôn kế có điện trở rất lớn. Điều chỉnh giá trị của C thì thấy: ở cùng thời điểm, số chỉ của V_1 cực đại thì số chỉ của V_1 gấp đôi số chỉ của V_2 . Hỏi khi số chỉ của V_2 cực đại thì số chỉ của V_2 gấp bao nhiêu lần số chỉ V_1 ?

- A. 2 lần. B. 1,5 lần. C. $2\sqrt{2}$ lần D. 2,5 lần.

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Khi $U_{R\max} \rightarrow$ cộng hưởng $\Rightarrow R = 2Z_C = 2Z_L = 2$ (chuẩn hóa)

Khi C thay đổi thì $U_C = \frac{UZ_C}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{UZ_C}{\sqrt{2^2 + (1 - Z_C)^2}} \rightarrow$ shift solve đạo hàm

$$\frac{d}{dx} \left(\frac{x}{\sqrt{2^2 + (1-x)^2}} \right) \Big|_{x=5} = 0 \Rightarrow Z_C = 5. \text{ Vậy } \frac{U_{C\max}}{U_R} = \frac{Z_C}{R} = \frac{5}{2} = 2,5. \text{ Chọn D}$$

Câu 36: Hai chất điểm dao động điều hòa với cùng tần số, có li độ ở thời điểm t là x_1 và x_2 . Giá trị cực đại của tích $x_1 x_2$ là M , giá trị cực tiểu của $x_1 x_2$ là $-\frac{M}{3}$. Độ lệch pha giữa x_1 và x_2 có độ lớn gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 1,05 rad B. 0,79 rad C. 1,58 rad D. 2,1 rad

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$x_1 x_2 = A_1 A_2 \cos(\omega t + \varphi_1) \cos(\omega t + \varphi_2) = \frac{1}{2} A_1 A_2 [\cos \Delta \varphi + \cos(2\omega t + \varphi_1 + \varphi_2)]$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (x_1 x_2)_{\max} = \frac{1}{2} A_1 A_2 [\cos \Delta \varphi + 1] = M \\ (x_1 x_2)_{\min} = \frac{1}{2} A_1 A_2 [\cos \Delta \varphi - 1] = -\frac{M}{3} \end{cases} \Rightarrow \frac{\cos \Delta \varphi + 1}{\cos \Delta \varphi - 1} = -3 \Rightarrow \cos \Delta \varphi = \frac{1}{2} \Rightarrow \Delta \varphi \approx 1,05 \text{ rad}$$

Chọn A

Câu 37: Trên một sợi dây có hai đầu cố định, đang có sóng dừng với biên độ dao động của bụng sóng là 4cm. Khoảng cách giữa hai đầu dây là 60cm, sóng truyền trên dây có bước sóng là 30cm. Gọi M và N là hai điểm trên dây mà phần tử tại đó dao động với biên độ lần lượt là $2\sqrt{2}$ cm và $2\sqrt{3}$ cm. Gọi $d_{\max}$ là khoảng cách lớn nhất giữa M và N, $d_{\max}$ có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 35,6cm B. 49,3cm C. 52,8cm D. 56,7cm

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 60 = k \cdot \frac{30}{2} \Rightarrow k = 4$$

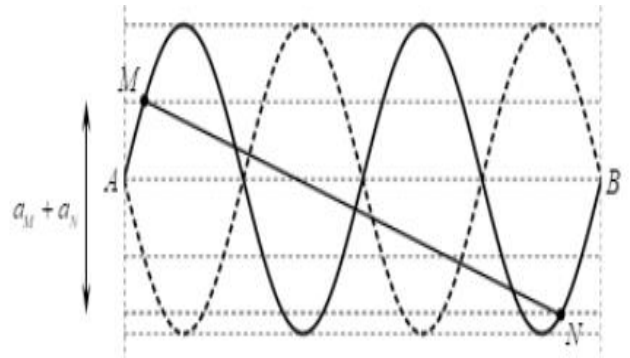
M ở bó 1 còn N ở bó 4 (M và N ngược pha)

$$A_M = 2\sqrt{2} = \frac{A}{\sqrt{2}} \Rightarrow AM = \frac{\lambda}{8} = \frac{30}{8} = 3,75 \text{ cm}$$

$$A_N = 2\sqrt{3} = \frac{A\sqrt{3}}{2} \Rightarrow NB = \frac{\lambda}{6} = \frac{30}{6} = 5 \text{ cm}$$

$$\Delta x = l - AM - NB = 60 - 3,75 - 5 = 51,25 \text{ cm}$$

$$d_{\max} = \sqrt{\Delta x^2 + (A_M + A_N)^2} = \sqrt{51,25^2 + (2\sqrt{2} + 2\sqrt{3})^2} \approx 51,635 \text{ (cm)}. \text{ Chọn C}$$



Câu 38: Ở mặt nước, hai nguồn kết hợp được đặt ở A và B cách nhau 14cm, dao động điều hòa cùng tần số, cùng pha, theo phương vuông góc với mặt nước. Sóng truyền trên mặt nước với bước sóng 0,9cm. Điểm M nằm trên AB cách A một đoạn 6cm. Ax, By là hai nửa đường thẳng trên mặt nước, cùng một phía so với AB và vuông góc với AB. Cho điểm C di chuyển trên Ax và điểm D di chuyển trên By sao cho MC luôn vuông góc với MD, Khi diện tích của tam giác MCD có giá trị nhỏ nhất thì số điểm dao động với biên độ cực đại trên MD là

A. 13

B. 6

C. 12

D. 8

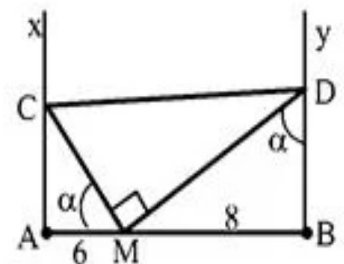
Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$S_{MCD} = \frac{1}{2} \cdot MC \cdot MD = \frac{1}{2} \cdot \frac{6}{\cos \alpha} \cdot \frac{8}{\sin \alpha} = \frac{48}{\sin 2\alpha}$$

$$S_{MCD} \text{ min} \Rightarrow \sin 2\alpha = 1 \Rightarrow \alpha = 45^\circ \rightarrow DB = 8 \text{ cm}$$

$$\text{Trên MD có } \frac{MA - MB}{\lambda} \leq k \leq \frac{DA - DB}{\lambda} \Rightarrow \frac{6 - 8}{0,9} \leq k \leq \frac{\sqrt{14^2 + 8^2} - 8}{0,9}$$

$$\Rightarrow -2,22 \leq k \leq 9,03 \Rightarrow \text{có 12 giá trị } k \text{ nguyên. Chọn C}$$



Câu 39: Cho mạch R, L, C mắc nối tiếp trong đó điện dung C có thể thay đổi được. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t \text{ (V)}$, $R = 100\sqrt{3} \Omega$. Khi C tăng thì công suất tiêu thụ của mạch không đổi, nhưng cường độ dòng điện có pha thay đổi một góc $\pi/3$. Công suất tiêu thụ của mạch bằng

A. $25\sqrt{3} \text{ W}$

B. $50\sqrt{3} \text{ W}$

C. $25\sqrt{2} \text{ W}$

D. 50 W

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$P = \frac{U^2 \cos^2 \varphi}{R} \xrightarrow{P_1 = P_2} \cos \varphi_1 = \cos \varphi_2 \Rightarrow |\varphi_1| = |\varphi_2| = \frac{\pi}{6} \rightarrow P = \frac{100^2 \cos^2 (\pi/6)}{100\sqrt{3}} = 25\sqrt{3} \text{ (W)}.$$

Chọn A

Câu 40: Người ta truyền tải điện năng đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha có điện trở R. Nếu điện áp hiệu dụng đưa lên hai đầu đường dây là $U = 0,8 \text{ kV}$ thì hiệu suất truyền tải điện năng là 82%. Để hiệu suất truyền tải tăng đến 95% mà công suất truyền đến nơi tiêu thụ vẫn không thay đổi thì điện áp hiệu dụng đưa lên hai đầu đường dây bằng bao nhiêu?

A. 1,41 kV

B. 0,86 kV

C. 10,06 kV

D. 1,31 kV

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

P	ΔP	P_{tt}
1/0,82 (2)	1/0,82 - 1 (3)	1 (1)
1/0,95 (2)	1/0,95 - 1 (3)	1 (1)

$$U = \frac{P}{\sqrt{\frac{\Delta P}{R}} \cos \varphi} \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{P_2}{P_1} \sqrt{\frac{\Delta P_1}{\Delta P_2}} \Rightarrow \frac{U_2}{0,8} = \frac{1/0,95}{1/0,82} \sqrt{\frac{1/0,82-1}{1/0,95-1}} \Rightarrow U_2 = 1,41kV . \text{ Chọn A}$$

BẢNG ĐÁP ÁN

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