

ĐỀ VẬT LÝ ĐỘ LƯỢNG 4 – NGHỆ AN 2022-2023

- Câu 1:** Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng pha nhau, có biên độ lần lượt là A_1 và A_2 . Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là A . Công thức nào sau đây đúng?
A. $A = |A_1 - A_2|$ **B.** $A = \sqrt{A_1 + A_2}$ **C.** $A = \sqrt{|A_1 - A_2|}$ **D.** $A = A_1 + A_2$
- Câu 2:** Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ khối lượng m và lò xo có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa với tần số góc là
A. $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ **B.** $\sqrt{\frac{m}{k}}$ **C.** $\sqrt{\frac{k}{m}}$ **D.** $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$
- Câu 3:** Điện năng truyền tải đi xa thường bị tiêu hao, chủ yếu do tỏa nhiệt trên đường dây. Gọi R là điện trở đường dây, P là công suất điện được truyền đi, U là điện áp tại nơi phát, $\cos \varphi$ là hệ số công suất của mạch điện thì công suất tỏa nhiệt trên dây là
A. $\Delta P = R \frac{(U \cos \varphi)^2}{P^2}$ **B.** $\Delta P = P \frac{R^2}{(U \cos \varphi)^2}$ **C.** $\Delta P = R \frac{U^2}{(P \cos \varphi)^2}$ **D.** $\Delta P = R \frac{P^2}{(U \cos \varphi)^2}$
- Câu 4:** Khi nói về hệ số công suất $\cos \varphi$ của đoạn mạch điện xoay chiều, phát biểu nào sau đây sai?
A. Với đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng thì $\cos \varphi = 0$
B. Với đoạn mạch chỉ có điện trở thuần thì $\cos \varphi = 1$
C. Với đoạn mạch chỉ có tụ điện hoặc chỉ có cuộn cảm thuần thì $\cos \varphi = 0$
D. Với đoạn mạch gồm tụ điện và điện trở thuần mắc nối tiếp thì $0 < \cos \varphi < 1$
- Câu 5:** Tại một điểm, đại lượng đo bằng lượng năng lượng mà sóng âm truyền qua một đơn vị diện tích đặt tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian là
A. cường độ âm **B.** mức cường độ âm. **C.** độ cao của âm **D.** độ to của âm
- Câu 6:** Ở Việt Nam, mạng điện dân dụng một pha có điện áp hiệu dụng là
A. $220\sqrt{2}$ V **B.** 100 V **C.** 220 V **D.** $100\sqrt{2}$ V
- Câu 7:** Một ống dây dẫn hình trụ có chiều dài ℓ gồm N vòng dây được đặt trong không khí (ℓ lớn hơn nhiều so với đường kính tiết diện ống dây). Cường độ dòng điện chạy trong mỗi vòng dây là I . Độ lớn cảm ứng từ B trong lòng ống dây do dòng điện này gây ra được tính bởi công thức:
A. $B = 4\pi \cdot 10^7 \frac{N}{\ell} I$ **B.** $B = 4\pi \cdot 10^7 \frac{\ell}{N} I$ **C.** $B = 4\pi \cdot 10^7 \frac{\ell}{N} I$ **D.** $B = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{N}{\ell} I$
- Câu 8:** Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 2\pi f t$, có U_0 không đổi và f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi $f = f_0$ thì trong mạch có cộng hưởng điện. Giá trị của f_0 là
A. $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ **B.** $\frac{1}{\sqrt{LC}}$ **C.** $\frac{2}{\sqrt{LC}}$ **D.** $\frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$
- Câu 9:** Một vật nhỏ dao động theo phương trình $x = 5 \cos(\omega t + 0,5\pi)$ cm. Pha ban đầu của dao động là
A. $0,5\pi$ **B.** $0,25\pi$ **C.** π **D.** $1,5\pi$
- Câu 10:** Hiện tượng nào sau đây được ứng dụng để mạ điện?
A. Hiện tượng nhiệt điện **B.** Hiện tượng đoản mạch
C. Hiện tượng điện phân **D.** Hiện tượng siêu dẫn
- Câu 11:** Một hệ dao động cơ đang thực hiện dao động cưỡng bức. Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi
A. tần số của lực cưỡng bức lớn hơn tần số dao động riêng của hệ dao động
B. chu kỳ của lực cưỡng bức nhỏ hơn chu kỳ dao động riêng của hệ dao động
C. chu kỳ của lực cưỡng bức lớn hơn chu kỳ dao động riêng của hệ dao động
D. tần số của lực cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của hệ dao động
- Câu 12:** Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là m dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình $x = A \cos \omega t$. Mốc tính thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là
A. $m\omega^2 A^2$ **B.** $\frac{1}{2} m\omega^2 A^2$ **C.** $m\omega A^2$ **D.** $\frac{1}{2} m\omega A^2$
- Câu 13:** Véc tơ vận tốc của một vật dao động điều hòa luôn
A. cùng hướng chuyển động **B.** hướng về vị trí cân bằng.
C. ngược hướng chuyển động **D.** hướng ra xa vị trí cân bằng

- Câu 14:** Khi động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động ổn định với tốc độ quay của từ trường không đổi thì tốc độ quay của rôto
- A. luôn bằng tốc độ quay của từ trường
 - B. có thể lớn hơn hoặc bằng tốc độ quay của từ trường, tùy thuộc tải sử dụng
 - C. lớn hơn tốc độ quay của từ trường
 - D. nhỏ hơn tốc độ quay của từ trường
- Câu 15:** Máy biến áp là thiết bị
- A. biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều
 - B. có khả năng biến đổi điện áp của dòng điện xoay chiều
 - C. biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều
 - D. làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều
- Câu 16:** Giao thoa ở mặt nước với hai nguồn sóng kết hợp đặt tại A và B dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền ở mặt nước có bước sóng λ . Cực tiểu giao thoa nằm tại những điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn tới đó bằng
- A. $(k + 0,5)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
 - B. $(2k + 1)\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
 - C. $k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
 - D. $2k\lambda$ với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
- Câu 17:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k , dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O . Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ x là
- A. $F = kx$
 - B. $F = -\frac{1}{2}kx$
 - C. $F = -kx$
 - D. $F = -\frac{1}{2}kx^2$
- Câu 18:** Sóng truyền trên một sợi dây có một đầu cố định, một đầu tự do. Muốn có sóng dừng trên dây thì chiều dài của sợi dây phải bằng
- A. một số nguyên lần bước sóng
 - B. một số lẻ lần một phần tư bước sóng
 - C. một số lẻ lần nửa bước sóng
 - D. một số chẵn lần một phần tư bước sóng
- Câu 19:** Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì
- A. dòng điện xoay chiều không thể tồn tại trong đoạn mạch
 - B. cường độ dòng điện trong đoạn mạch trễ pha $\pi/2$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch
 - C. cường độ dòng điện trong đoạn mạch sớm pha $\pi/2$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch
 - D. tần số của dòng điện trong đoạn mạch khác tần số của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch
- Câu 20:** Khi một sóng cơ truyền từ không khí vào nước thì đại lượng nào sau đây không đổi?
- A. Biên độ sóng
 - B. Bước sóng
 - C. Tốc độ truyền sóng
 - D. Tần số của sóng
- Câu 21:** Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m , dao động điều hòa với biên độ $0,1 \text{ m}$. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi viên bi cách vị trí cân bằng 6 cm thì động năng của con lắc bằng
- A. $3,2 \text{ mJ}$
 - B. $0,64 \text{ J}$
 - C. $6,4 \text{ mJ}$
 - D. $0,32 \text{ J}$
- Câu 22:** Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương. Hai dao động này có phương trình lần lượt là $x_1 = 3\cos 10t \text{ (cm)}$ và $x_2 = 4\sin(10t + \pi/2) \text{ (cm)}$. Gia tốc của vật có độ lớn cực đại bằng
- A. $0,7 \text{ m/s}^2$
 - B. 7 m/s^2
 - C. 5 m/s^2
 - D. 1 m/s^2
- Câu 23:** Tại một điểm trên mặt chất lỏng có một nguồn dao động với tần số 120 Hz , tạo ra sóng ổn định trên mặt chất lỏng. Xét 5 gợn lồi liên tiếp trên một phương truyền sóng, ở về một phía so với nguồn, gợn thứ nhất cách gợn thứ năm $0,5 \text{ m}$. Tốc độ truyền sóng là
- A. 30 m/s
 - B. 12 m/s
 - C. 25 m/s
 - D. 15 m/s
- Câu 24:** Dòng điện xoay chiều có cường độ hiệu dụng 2 A chạy qua điện trở 110Ω . Công suất tỏa nhiệt trên điện trở bằng
- A. $220\sqrt{2} \text{ W}$
 - B. $440\sqrt{2} \text{ W}$
 - C. 440 W
 - D. 220 W

- Câu 25:** Một sóng âm truyền trong không khí. Mức cường độ âm tại điểm M và tại điểm N lần lượt là 40 dB và 80 dB. Cường độ âm tại N lớn hơn cường độ âm tại M
A. 10000 lần **B.** 1000 lần **C.** 40 lần **D.** 2 lần
- Câu 26:** Trên một sợi dây đàn hồi dài 1 m, hai đầu cố định, có sóng dừng với 2 bụng sóng. Bước sóng của sóng truyền trên dây là
A. 2 m **B.** 1 m **C.** 0,5 m **D.** 0,25 m
- Câu 27:** Một máy biến áp lí tưởng có hai cuộn dây D_1 và D_2 . Khi mắc hai đầu cuộn D_1 vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu của cuộn D_2 để hở có giá trị là 8 V. Khi mắc hai đầu cuộn D_2 vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu của cuộn D_1 để hở có giá trị là 2 V. Giá trị U bằng
A. 16 V **B.** 8 V **C.** 6 V **D.** 4 V
- Câu 28:** Một khung dây dẫn phẳng, dẹt có 200 vòng, mỗi vòng có diện tích 600 cm^2 . Khung dây quay đều với tần số 50 Hz quanh trục nằm trong mặt phẳng khung, trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn $4,5 \cdot 10^{-2} \text{ T}$. Chọn gốc thời gian lúc pháp tuyến của mặt phẳng khung cùng hướng với vectơ cảm ứng từ. Biểu thức của e là
A. $e = 169,6 \cos 100\pi t (\text{V})$ **B.** $e = 169,6 \cos (100\pi t - \pi/2) (\text{V})$
C. $e = 119,9 \cos (100\pi t - \pi/2) (\text{V})$ **D.** $e = 119,9 \cos 100\pi t (\text{V})$
- Câu 29:** Tại cùng một nơi trên Trái Đất, con lắc đơn có chiều dài ℓ dao động điều hòa với chu kì 2 s, con lắc đơn có chiều dài 2ℓ dao động điều hòa với chu kì là
A. $2\sqrt{2} \text{ s}$ **B.** 2 s **C.** $\sqrt{2} \text{ s}$ **D.** 4 s
- Câu 30:** Chiếu một tia sáng đơn sắc từ trong nước tới mặt phân cách với không khí. Biết chiết suất của nước và của không khí đối với ánh sáng đơn sắc này lần lượt là 1,333 và 1. Góc giới hạn phản xạ toàn phần ở mặt phân cách giữa nước và không khí đối với ánh sáng này là:
A. $36,88^\circ$ **B.** $48,61^\circ$ **C.** $53,12^\circ$ **D.** $41,4^\circ$
- Câu 31:** Một vật nhỏ thực hiện dao động điều hòa theo phương trình: $x = 5 \cos (4\pi t - \pi/3) \text{ cm}$. Tại thời điểm t_1 , vật có li độ $2,5\sqrt{2} \text{ cm}$ và đang có xu hướng giảm. Li độ của vật sau thời điểm đó $7/48 \text{ s}$ là
A. 2,5 cm **B.** $-2,5\sqrt{3} \text{ cm}$ **C.** $-2,5\sqrt{2} \text{ cm}$ **D.** $-2,5 \text{ cm}$
- Câu 32:** Trong nhà Thầy Lợi có một số thiết bị điện và thời gian sử dụng như sau:
- | Tên thiết bị (số lượng) | Tủ lạnh (02) | Bóng đèn (05) | Tivi (01) | Bình nóng lạnh (01) | Quạt (02) |
|------------------------------|--------------|---------------|-----------|---------------------|-----------|
| Công suất 01 thiết bị 01 giờ | 90 W | 40 W | 75 W | 1500 W | 65 W |
| Thời gian hoạt động/01 ngày | 24 giờ | 5 giờ | 4 giờ | 0,5 giờ | 10 giờ |
- Bộ Công thương ban hành quyết định về giá bán điện, theo đó, giá bán lẻ điện sinh hoạt như sau:
- | Thứ tự kWh điện năng tiêu thụ | 0 – 50 | 51-100 | 101-200 | 201-300 | 301-400 | Từ 401 trở lên |
|-------------------------------|--------|--------|---------|---------|---------|----------------|
| Giá tiền (VNĐ/kWh) | 1678 | 1734 | 2014 | 2536 | 2834 | 2927 |
- (Người tiêu dùng phải chi trả thêm 10% thuế GTGT)
Số tiền điện mà gia đình Thầy Lợi phải trả trong một tháng (30 ngày) gần nhất với số tiền là
A. 420000 đồng **B.** 520000 đồng **C.** 450000 đồng **D.** 490000 đồng
- Câu 33:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng bằng 120 V ta thấy cảm kháng và dung kháng của mạch bằng 25Ω và 100Ω . Nếu tăng tần số dòng điện lên 2 lần thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở khi đó bằng:
A. 240 V **B.** 120 V **C.** 60 V **D.** 40 V

Câu 34: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp và dao động với phương trình $u_1 = 1,5\cos(50\pi t - \pi/6)\text{cm}$ và $u_2 = 1,5\cos(50\pi t + 5\pi/6)\text{cm}$. Biết vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 1 m/s . Tại điểm M trên mặt nước cách S_1 một đoạn $d_1 = 10\text{ cm}$ và cách S_2 một đoạn $d_2 = 17\text{ cm}$ sẽ có biên độ sóng tổng hợp bằng:

- A. $1,5\sqrt{2}\text{ cm}$ B. 0 cm C. $1,5\sqrt{3}\text{ cm}$ D. 3 cm

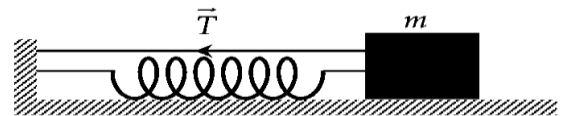
Câu 35: Phần tải trọng đặt trên các lò xo giảm xóc của một xe Limousine có khối lượng là $m_1 = 1000\text{ kg}$. Khi xe chở số hành khách với khối lượng tổng cộng là $m_2 = 325\text{ kg}$ và chuyển động đều trên đoạn đường xấu có những rãnh cách nhau 4 m thì xe bị xóc mạnh nhất, khi đó vận tốc của xe là $v = 16\text{ km/h}$. Lấy $g = 9,8\text{ m/s}^2$. Khi xe đến bến, mọi người rời khỏi xe thì phần trọng tải có khối lượng m_1 nhô lên cao một đoạn xấp xỉ là

- A. $3,5\text{ cm}$ B. 8 cm C. 5 cm D. $6,5\text{ cm}$

Câu 36: Một cuộn dây có điện trở thuần r , độ tự cảm L ghép nối tiếp với một tụ điện có điện dung C vào nguồn điện có hiệu điện thế $u = U\sqrt{2}\cos 2\pi ft$ (V) thì ta đo được các hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây, hai đầu tụ điện và hai đầu mạch AB như nhau $U_{cd} = U_c = U_{AB}$. Lúc này, góc lệch pha giữa các hiệu điện thế tức thời u_{cd} và u_c có giá trị bằng:

- A. $\pi/2$ B. $\pi/6$ C. $2\pi/3$ D. $\pi/3$

Câu 37: Vật nặng của CLLX có khối lượng $m = 400\text{ g}$ được giữ nằm yên trên mặt phẳng ngang nhờ một sợi dây nhẹ. Dây nằm ngang có lực căng $T = 1,6\text{ N}$



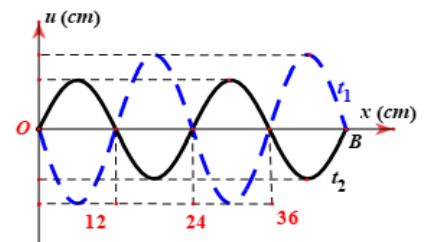
(hình vẽ). Gõ vào vật m làm đứt đồng thời truyền cho vật vận tốc đầu $v = 20\sqrt{2}\text{ (cm/s)}$, sau đó, vật dao động điều hòa với biên độ $2\sqrt{2}\text{ (cm)}$. Độ cứng của lò xo gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 75 N/m B. 160 N/m C. 125 N/m D. 95 N/m

Câu 38: Một sóng cơ học lan truyền trên một sợi dây với chu kỳ T , biên độ A . Ở thời điểm t_0 , li độ của phần tử tại B và C tương ứng là -8 mm và $+8\text{ mm}$, đồng thời phần tử D là trung điểm của BC đang ở vị trí cân bằng. Ở thời điểm t_1 , li độ của phần tử tại B và C cùng là $+5\text{ mm}$, thì phần tử D cách vị trí cân bằng của nó là

- A. 13 mm B. $9,4\text{ mm}$ C. 17 mm D. $8,5\text{ mm}$

Câu 39: Trên một sợi dây OB căng ngang, hai đầu cố định đang có sóng dừng với tần số f xác định. Gọi M, N và P là ba điểm trên dây có vị trí cân bằng cách B lần lượt là 4 cm , 6 cm và 38 cm . Hình vẽ mô tả hình dạng sợi dây tại thời điểm t_1 (đường nét đứt) và $t_2 = t_1 + 23/(18f)$ (đường liền nét). Tại thời điểm t_1 , li độ của phần tử dây ở N bằng biên độ của phần tử dây ở M và tốc độ của phần tử dây ở M là 60 cm/s . Tại thời điểm t_2 , vận tốc của phần tử dây ở P là?



- A. 65 cm/s B. -53 cm/s C. 53 cm/s D. 60 cm/s

Câu 40: Trong một giờ thực hành một học sinh muốn sử dụng một quạt điện loại $110\text{V} - 100\text{W}$ hoạt động ở điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220 V nên mắc nối tiếp với quạt một biến trở. Ban đầu học sinh đó để biến trở có giá trị 100Ω thì đo thấy cường độ hiệu dụng trong mạch là $0,5\text{ A}$ và công suất của quạt điện đạt 80% . Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch sớm pha hơn dòng điện trong mạch. Muốn quạt hoạt động bình thường thì phải điều chỉnh biến trở như thế nào?

- A. Tăng 22Ω B. Giảm 22Ω C. Tăng 16Ω D. Giảm 16Ω

ĐỀ VẬT LÝ ĐỒ LƯƠNG 4 – NGHỆ AN 2022-2023

Câu 1: Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng pha nhau, có biên độ lần lượt là A_1 và A_2 . Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là A . Công thức nào sau đây đúng?

- A. $A = |A_1 - A_2|$ B. $A = \sqrt{A_1 + A_2}$ C. $A = \sqrt{|A_1 - A_2|}$ D. $A = A_1 + A_2$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

Câu 2: Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ khối lượng m và lò xo có độ cứng k . Con lắc dao động điều hòa với tần số góc là

- A. $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ B. $\sqrt{\frac{m}{k}}$ C. $\sqrt{\frac{k}{m}}$ D. $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}. \text{ Chọn C}$$

Câu 3: Điện năng truyền tải đi xa thường bị tiêu hao, chủ yếu do tỏa nhiệt trên đường dây. Gọi R là điện trở đường dây, P là công suất điện được truyền đi, U là điện áp tại nơi phát, $\cos \varphi$ là hệ số công suất của mạch điện thì công suất tỏa nhiệt trên dây là

- A. $\Delta P = R \frac{(U \cos \varphi)^2}{P^2}$ B. $\Delta P = P \frac{R^2}{(U \cos \varphi)^2}$ C. $\Delta P = R \frac{U^2}{(P \cos \varphi)^2}$ D. $\Delta P = R \frac{P^2}{(U \cos \varphi)^2}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\Delta P = I^2 R = \frac{P^2 R}{(U \cos \varphi)^2}. \text{ Chọn D}$$

Câu 4: Khi nói về hệ số công suất $\cos \varphi$ của đoạn mạch điện xoay chiều, phát biểu nào sau đây sai?

- A. Với đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng thì $\cos \varphi = 0$
B. Với đoạn mạch chỉ có điện trở thuần thì $\cos \varphi = 1$
C. Với đoạn mạch chỉ có tụ điện hoặc chỉ có cuộn cảm thuần thì $\cos \varphi = 0$
D. Với đoạn mạch gồm tụ điện và điện trở thuần mắc nối tiếp thì $0 < \cos \varphi < 1$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Với đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp đang xảy ra cộng hưởng thì $\cos \varphi = 1$. Chọn A

Câu 5: Tại một điểm, đại lượng đo bằng lượng năng lượng mà sóng âm truyền qua một đơn vị diện tích đặt tại điểm đó, vuông góc với phương truyền sóng trong một đơn vị thời gian là

- A. cường độ âm B. mức cường độ âm. C. độ cao của âm D. độ to của âm

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$I = \frac{P}{S}. \text{ Chọn A}$$

Câu 6: Ở Việt Nam, mạng điện dân dụng một pha có điện áp hiệu dụng là

- A. $220\sqrt{2}$ V B. 100 V C. 220 V D. $100\sqrt{2}$ V

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

Câu 7: Một ống dây dẫn hình trụ có chiều dài ℓ gồm N vòng dây được đặt trong không khí (ℓ lớn hơn nhiều so với đường kính tiết diện ống dây). Cường độ dòng điện chạy trong mỗi vòng dây là I . Độ lớn cảm ứng từ B trong lòng ống dây do dòng điện này gây ra được tính bởi công thức:

- A. $B = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{N}{\ell} I$ B. $B = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\ell}{N} I$ C. $B = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\ell}{N} I$ D. $B = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{N}{\ell} I$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

Câu 8: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 2\pi ft$, có U_0 không đổi và f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi $f = f_0$ thì trong mạch có cộng hưởng điện. Giá trị của f_0 là

A. $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

B. $\frac{1}{\sqrt{LC}}$

C. $\frac{2}{\sqrt{LC}}$

D. $\frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$. Chọn A

- Câu 9:** Một vật nhỏ dao động theo phương trình $x = 5\cos(\omega t + 0,5\pi)\text{cm}$. Pha ban đầu của dao động là
- A. $0,5\pi$ B. $0,25\pi$ C. π D. $1,5\pi$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$\varphi = 0,5\pi$. Chọn A

- Câu 10:** Hiện tượng nào sau đây được ứng dụng để mạ điện?

- A. Hiện tượng nhiệt điện B. Hiện tượng đoản mạch
C. Hiện tượng điện phân D. Hiện tượng siêu dẫn

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

- Câu 11:** Một hệ dao động cơ đang thực hiện dao động cưỡng bức. Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi

- A. tần số của lực cưỡng bức lớn hơn tần số dao động riêng của hệ dao động
B. chu kì của lực cưỡng bức nhỏ hơn chu kì dao động riêng của hệ dao động
C. chu kì của lực cưỡng bức lớn hơn chu kì dao động riêng của hệ dao động
D. tần số của lực cưỡng bức bằng tần số dao động riêng của hệ dao động

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

- Câu 12:** Một con lắc lò xo có khối lượng vật nhỏ là m dao động điều hòa theo phương ngang với phương trình $x = A\cos\omega t$. Mốc tính thế năng ở vị trí cân bằng. Cơ năng của con lắc là

- A. $m\omega^2 A^2$ B. $\frac{1}{2}m\omega^2 A^2$ C. $m\omega A^2$ D. $\frac{1}{2}m\omega A^2$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$W = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2$. Chọn B

- Câu 13:** Véc tơ vận tốc của một vật dao động điều hòa luôn

- A. cùng hướng chuyển động B. hướng về vị trí cân bằng.
C. ngược hướng chuyển động D. hướng ra xa vị trí cân bằng

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

- Câu 14:** Khi động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động ổn định với tốc độ quay của từ trường không đổi thì tốc độ quay của rôto

- A. luôn bằng tốc độ quay của từ trường
B. có thể lớn hơn hoặc bằng tốc độ quay của từ trường, tùy thuộc tải sử dụng
C. lớn hơn tốc độ quay của từ trường
D. nhỏ hơn tốc độ quay của từ trường

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

- Câu 15:** Máy biến áp là thiết bị

- A. biến đổi tần số của dòng điện xoay chiều
B. có khả năng biến đổi điện áp của dòng điện xoay chiều
C. biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều
D. làm tăng công suất của dòng điện xoay chiều

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

Câu 16: Giao thoa ở mặt nước với hai nguồn sóng kết hợp đặt tại A và B dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng. Sóng truyền ở mặt nước có bước sóng λ . Cực tiểu giao thoa nằm tại những điểm có hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn tới đó bằng

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

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn A

Câu 17: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k , dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O . Biểu thức lực kéo về tác dụng lên vật theo li độ x là

- A. $F = kx$ B. $F = -\frac{1}{2}kx$ C. $F = -kx$ D. $F = -\frac{1}{2}kx^2$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

Câu 18: Sóng truyền trên một sợi dây có một đầu cố định, một đầu tự do. Muốn có sóng dừng trên dây thì chiều dài của sợi dây phải bằng

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

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn B

Câu 19: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch chỉ có tụ điện thì

- A. dòng điện xoay chiều không thể tồn tại trong đoạn mạch
 B. cường độ dòng điện trong đoạn mạch trễ pha $\pi/2$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch
 C. cường độ dòng điện trong đoạn mạch sớm pha $\pi/2$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch
 D. tần số của dòng điện trong đoạn mạch khác tần số của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn C

Câu 20: Khi một sóng cơ truyền từ không khí vào nước thì đại lượng nào sau đây không đổi?

- A. Biên độ sóng B. Bước sóng C. Tốc độ truyền sóng D. Tần số của sóng

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Chọn D

Câu 21: Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m , dao động điều hòa với biên độ $0,1 \text{ m}$. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi viên bi cách vị trí cân bằng 6 cm thì động năng của con lắc bằng

- A. $3,2 \text{ mJ}$ B. $0,64 \text{ J}$ C. $6,4 \text{ mJ}$ D. $0,32 \text{ J}$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$W_d = \frac{1}{2}k(A^2 - x^2) = \frac{1}{2} \cdot 100 \cdot (0,1^2 - 0,06^2) = 0,32 \text{ J} . \text{ Chọn D}$$

Câu 22: Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương. Hai dao động này có phương trình lần lượt là $x_1 = 3\cos 10t \text{ (cm)}$ và $x_2 = 4\sin(10t + \pi/2) \text{ (cm)}$. Gia tốc của vật có độ lớn cực đại bằng

- A. $0,7 \text{ m/s}^2$ B. 7 m/s^2 C. 5 m/s^2 D. 1 m/s^2

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\text{Cùng pha} \Rightarrow A = A_1 + A_2 = 3 + 4 = 7 \text{ cm}$$

$$a_{\max} = \omega^2 A = 10^2 \cdot 7 = 700 \text{ cm/s}^2 = 7 \text{ m/s}^2 . \text{ Chọn B}$$

Câu 23: Tại một điểm trên mặt chất lỏng có một nguồn dao động với tần số 120 Hz , tạo ra sóng ổn định trên mặt chất lỏng. Xét 5 gợn lồi liên tiếp trên một phương truyền sóng, ở về một phía so với nguồn, gợn thứ nhất cách gợn thứ năm $0,5 \text{ m}$. Tốc độ truyền sóng là

A. 30 m/s

B. 12 m/s

C. 25 m/s

D. 15 m/s

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$4\lambda = 0,5m \Rightarrow \lambda = 0,125m$$

$$v = \lambda f = 0,125.120 = 15 \text{ (m/s)}. \text{ Chọn D}$$

Câu 24: Dòng điện xoay chiều có cường độ hiệu dụng 2 A chạy qua điện trở 110Ω . Công suất tỏa nhiệt trên điện trở bằng

A. $220\sqrt{2}$ W

B. $440\sqrt{2}$ W

C. 440 W

D. 220 W

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$P = I^2 R = 2^2.110 = 440W. \text{ Chọn C}$$

Câu 25: Một sóng âm truyền trong không khí. Mức cường độ âm tại điểm M và tại điểm N lần lượt là 40 dB và 80 dB. Cường độ âm tại N lớn hơn cường độ âm tại M

A. 10000 lần

B. 1000 lần

C. 40 lần

D. 2 lần

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$I = I_0.10^L \Rightarrow \frac{I_N}{I_M} = 10^{L_N - L_M} = 10^{8-4} = 10000. \text{ Chọn A}$$

Câu 26: Trên một sợi dây đàn hồi dài 1 m, hai đầu cố định, có sóng dừng với 2 bụng sóng. Bước sóng của sóng truyền trên dây là

A. 2 m

B. 1 m

C. 0,5 m

D. 0,25 m

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$l = k. \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 1 = 2. \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 1m. \text{ Chọn B}$$

Câu 27: Một máy biến áp lí tưởng có hai cuộn dây D_1 và D_2 . Khi mắc hai đầu cuộn D_1 vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu của cuộn D_2 để hở có giá trị là 8 V. Khi mắc hai đầu cuộn D_2 vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu của cuộn D_1 để hở có giá trị là 2 V. Giá trị U bằng

A. 16 V

B. 8 V

C. 6 V

D. 4 V

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\frac{U}{8} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{2}{U} \Rightarrow U = 4V. \text{ Chọn D}$$

Câu 28: Một khung dây dẫn phẳng, dẹt có 200 vòng, mỗi vòng có diện tích 600 cm^2 . Khung dây quay đều với tần số 50 Hz quanh trục nằm trong mặt phẳng khung, trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn $4,5.10^{-2} \text{ T}$. Chọn gốc thời gian lúc pháp tuyến của mặt phẳng khung cùng hướng với vectơ cảm ứng từ. Biểu thức của e là

A. $e = 169,6\cos 100\pi t(V)$

B. $e = 169,6\cos(100\pi t - \pi/2)(V)$

C. $e = 119,9\cos(100\pi t - \pi/2)(V)$

D. $e = 119,9\cos 100\pi t(V)$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\omega = 2\pi f = 2\pi.50 = 100\pi \text{ (rad/s)}$$

$$\phi_0 = NBS = 200.4,5.10^{-2}.600.10^{-4} = 0,54Wb$$

$$\phi = 0,54\cos(100\pi t) \Rightarrow e = -\phi' \approx 169,6\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right). \text{ Chọn B}$$

Câu 29: Tại cùng một nơi trên Trái Đất, con lắc đơn có chiều dài ℓ dao động điều hòa với chu kì 2 s, con lắc đơn có chiều dài 2ℓ dao động điều hòa với chu kì là

A. $2\sqrt{2}$ s

B. 2 s

C. $\sqrt{2}$ s

D. 4 s

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow \frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{l'}{l}} \Rightarrow \frac{T'}{2} = \sqrt{2} \Rightarrow T' = 2\sqrt{2}s. \text{ Chọn A}$$

Câu 30: Chiếu một tia sáng đơn sắc từ trong nước tới mặt phân cách với không khí. Biết chiết suất của nước và của không khí đối với ánh sáng đơn sắc này lần lượt là 1,333 và 1. Góc giới hạn phản xạ toàn phần ở mặt phân cách giữa nước và không khí đối với ánh sáng này là:

- A. $36,88^\circ$ B. $48,61^\circ$ C. $53,12^\circ$ D. $41,4^\circ$

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\sin i_{gh} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{1}{1,333} \Rightarrow i_{gh} \approx 48,61^\circ. \text{ Chọn B}$$

Câu 31: Một vật nhỏ thực hiện dao động điều hòa theo phương trình: $x = 5\cos(4\pi t - \pi/3)$ cm. Tại thời điểm t_1 , vật có li độ $2,5\sqrt{2}$ cm và đang có xu hướng giảm. Li độ của vật sau thời điểm đó $7/48$ s là

- A. 2,5 cm B. $-2,5\sqrt{3}$ cm C. $-2,5\sqrt{2}$ cm D. -2,5 cm

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$x = 5\cos\left(4\pi t + \arccos\frac{2,5\sqrt{2}}{5}\right) \xrightarrow{t=7/48} x = -2,5\sqrt{3} \text{ cm. Chọn B}$$

Câu 32: Trong nhà Thầy Lợi có một số thiết bị điện và thời gian sử dụng như sau:

Tên thiết bị (số lượng)	Tủ lạnh (02)	Bóng đèn (05)	Tivi (01)	Bình nóng lạnh (01)	Quạt (02)
Công suất 01 thiết bị 01 giờ	90 W	40 W	75 W	1500 W	65 W
Thời gian hoạt động/01 ngày	24 giờ	5 giờ	4 giờ	0,5 giờ	10 giờ

Bộ Công thương ban hành quyết định về giá bán điện, theo đó, giá bán lẻ điện sinh hoạt như sau:

Thứ tự kWh điện năng tiêu thụ	0 – 50	51-100	101-200	201-300	301-400	Từ 401 trở lên
Giá tiền (VNĐ/kWh)	1678	1734	2014	2536	2834	2927

(Người tiêu dùng phải chi trả thêm 10% thuế GTGT)

Số tiền điện mà gia đình Thầy Lợi phải trả trong một tháng (30 ngày) gần nhất với số tiền là

- A. 420000 đồng B. 520000 đồng C. 450000 đồng D. 490000 đồng

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$A = Pt = \frac{(2.90.24 + 5.40.5 + 75.4 + 1500.0,5 + 2.65.10).30}{1000} = 230,1kWh$$

Số tiền phải trả là $50.1678 + 50.1734 + 100.2014 + 30.1.2536 = 448333,6$ (đồng). **Chọn C**

Câu 33: Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC mắc nối tiếp điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng bằng 120 V ta thấy cảm kháng và dung kháng của mạch bằng 25Ω và 100Ω . Nếu tăng tần số dòng điện lên 2 lần thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở khi đó bằng:

- A. 240 V B. 120 V C. 60 V D. 40 V

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

f tăng 2 lần thì $Z_L = 25.2 = 50\Omega$ và $Z_C = 100/2 = 50\Omega \rightarrow$ cộng hưởng $\Rightarrow U_R = U = 120V$

Chọn B

Câu 34: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp và dao động với phương trình $u_1 = 1,5\cos(50\pi t - \pi/6)$ cm và $u_2 = 1,5\cos(50\pi t + 5\pi/6)$ cm. Biết vận tốc truyền sóng trên mặt nước là 1 m/s. Tại điểm M trên mặt nước cách S_1 một đoạn $d_1 = 10$ cm và cách S_2 một đoạn $d_2 = 17$ cm sẽ có biên độ sóng tổng hợp bằng:

- A. $1,5\sqrt{2}$ cm B. 0 cm C. $1,5\sqrt{3}$ cm D. 3 cm

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$\lambda = v \cdot \frac{2\pi}{\omega} = 1 \cdot \frac{2\pi}{50\pi} = 0,04m = 4cm$$

$$u_M = u_{M1} + u_{M2} = 1,5 \angle \left(\frac{-\pi}{6} - \frac{2\pi \cdot 10}{4} \right) + 1,5 \angle \left(\frac{5\pi}{6} - \frac{2\pi \cdot 17}{4} \right) = 1,5\sqrt{2} \angle \frac{7\pi}{12} \Rightarrow A = 1,5\sqrt{2}cm$$

Chọn A

Câu 35: Phần tải trọng đặt trên các lò xo giảm xóc của một xe Limousine có khối lượng là $m_1 = 1000$ kg. Khi xe chở số hành khách với khối lượng tổng cộng là $m_2 = 325$ kg và chuyển động đều trên đoạn đường xấu có những rãnh cách nhau 4 m thì xe bị xóc mạnh nhất, khi đó vận tốc của xe là $v = 16$ km/h. Lấy $g = 9,8$ m/s². Khi xe đến bến, mọi người rời khỏi xe thì phần trọng tải có khối lượng m_1 nhô lên cao một đoạn xấp xỉ là

A. 3,5 cm

B. 8 cm

C. 5 cm

D. 6,5 cm

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$T = \frac{s}{v} = \frac{4}{16/3,6} = 0,9s$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m_1 + m_2}{k}} \Rightarrow 0,9 = 2\pi \sqrt{\frac{1000 + 325}{k}} \Rightarrow k \approx 64578,89N/m$$

$$\frac{m_2 g}{k} = \frac{325 \cdot 9,8}{64578,89} \approx 0,05m = 5cm. \text{ Chọn C}$$

Câu 36: Một cuộn dây có điện trở thuần r , độ tự cảm L ghép nối tiếp với một tụ điện có điện dung C vào nguồn điện có hiệu điện thế $u = U\sqrt{2}\cos 2\pi ft$ (V) thì ta đo được các hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây, hai đầu tụ điện và hai đầu mạch AB như nhau $U_{cd} = U_c = U_{AB}$. Lúc này, góc lệch pha giữa các hiệu điện thế tức thời u_{cd} và u_c có giá trị bằng:

A. $\pi/2$

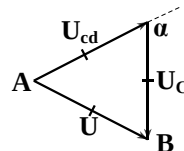
B. $\pi/6$

C. $2\pi/3$

D. $\pi/3$

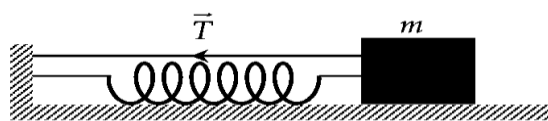
Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$U_{cd} = U_c = U \Rightarrow \Delta \text{ đều} \Rightarrow \alpha = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ = \frac{2\pi}{3}$$



Chọn C

Câu 37: Vật nặng của CLLX có khối lượng $m = 400$ g được giữ nằm yên trên mặt phẳng ngang nhờ một sợi dây nhẹ. Dây nằm ngang có lực căng $T = 1,6$ N



(hình vẽ). Gõ vào vật m làm đứt đồng thời truyền cho vật vận tốc đầu $v = 20\sqrt{2}$ (cm/s), sau đó, vật dao động điều hòa với biên độ $2\sqrt{2}$ (cm). Độ cứng của lò xo gần giá trị nào nhất sau đây?

A. 75 N/m

B. 160 N/m

C. 125 N/m

D. 95 N/m

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} \Rightarrow A^2 = \left(\frac{T}{k} \right)^2 + \frac{v^2 m}{k} \Rightarrow (0,02\sqrt{2})^2 = \left(\frac{1,6}{k} \right)^2 + \frac{(0,2\sqrt{2})^2 \cdot 0,4}{k} \Rightarrow k = 80N/m$$

Chọn A

Câu 38: Một sóng cơ học lan truyền trên một sợi dây với chu kỳ T , biên độ A . Ở thời điểm t_0 , li độ của phần tử tại B và C tương ứng là -8 mm và $+8$ mm, đồng thời phần tử D là trung điểm của BC đang ở vị trí cân bằng. Ở thời điểm t_1 , li độ của phần tử tại B và C cùng là $+5$ mm, thì phần tử D cách vị trí cân bằng của nó là

A. 13 mm

B. 9,4 mm

C. 17 mm

D. 8,5 mm

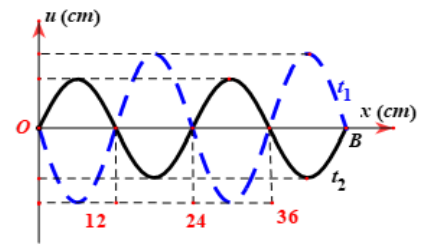
Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Tại t_0 thì B và C đối xứng qua trục tung, còn D ở vtc

Tại t_1 thì B và C đối xứng qua trục hoành, còn D ở biên

Hai thời điểm vuông pha $\Rightarrow A = \sqrt{8^2 + 5^2} \approx 9,4mm$. **Chọn B**

Câu 39: Trên một sợi dây OB căng ngang, hai đầu cố định đang có sóng dừng với tần số f xác định. Gọi M, N và P là ba điểm trên dây có vị trí cân bằng cách B lần lượt là 4 cm, 6 cm và 38 cm. Hình vẽ mô tả hình dạng sợi dây tại thời điểm t_1 (đường nét đứt) và $t_2 = t_1 + 23/(18f)$ (đường liền nét). Tại thời điểm t_1 , li độ của phần tử dây ở N bằng biên độ của phần tử dây ở M và tốc độ của phần tử dây ở M là 60 cm/s. Tại thời điểm t_2 , vận tốc của phần tử dây ở P là?



A. 65 cm/s **B.** -53 cm/s **C.** 53 cm/s **D.** 60 cm/s

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

$$A_M = A_N \left| \sin \frac{2\pi \cdot 4}{24} \right| = \frac{A_N \sqrt{3}}{2} \quad (\text{M và N ở bó 4})$$

$$A_P = A_N \left| \sin \frac{2\pi \cdot 38}{24} \right| = \frac{A_N}{2} \quad (\text{P ở bó 1 nên ngược pha với M và N})$$

$$\left(\frac{u_N}{A_N} \right)^2 + \left(\frac{v_M}{v_{M \max}} \right)^2 = 1 \xrightarrow{u_N = A_M = \frac{A_N \sqrt{3}}{2}} \left| \frac{v_M}{v_{M \max}} \right| = \frac{1}{2} \xrightarrow{v_M = 60} v_{M \max} = 120 \text{ cm/s}$$

$$A_P = \frac{A_M}{\sqrt{3}} \Rightarrow v_{P \max} = \frac{v_{M \max}}{\sqrt{3}} = \frac{120}{\sqrt{3}} \text{ cm}$$

$$\Delta t = \frac{23T}{18} = T + \frac{T}{4} + \frac{T}{36} \Rightarrow \alpha = \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{18} \rightarrow \text{tại } t_1 \text{ thì P đi lên} \Rightarrow \frac{v_P}{v_{P \max}} = \frac{1}{2} \uparrow \Rightarrow \varphi_{v_P} = \frac{-\pi}{3}$$

$$v_P = v_{P \max} \cos(\varphi_{v_P} + \alpha) = \frac{120}{\sqrt{3}} \cos\left(\frac{-\pi}{3} + \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{18}\right) \approx 53 \text{ cm/s}. \quad \textbf{Chọn C}$$

Câu 40: Trong một giờ thực hành một học sinh muốn sử dụng một quạt điện loại 110V – 100W hoạt động ở điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220 V nên mắc nối tiếp với quạt một biến trở. Ban đầu học sinh đó để biến trở có giá trị 100Ω thì đo thấy cường độ hiệu dụng trong mạch là 0,5 A và công suất của quạt điện đạt 80%. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch sớm pha hơn dòng điện trong mạch. Muốn quạt hoạt động bình thường thì phải điều chỉnh biến trở như thế nào?

A. Tăng 22Ω **B.** Giảm 22Ω **C.** Tăng 16Ω **D.** Giảm 16Ω

Hướng dẫn (Group Vật lý Physics)

Quy đổi quạt điện thành cuộn dây rL

Khi $R = 100\Omega$ thì $U_R = IR = 0,5 \cdot 100 = 50V$

$$P_q = U_r I \Rightarrow 100 \cdot 0,8 = U_r \cdot 0,5 \Rightarrow U_r = 160V$$

$$U^2 = (U_R + U_r)^2 + U_L^2 \Rightarrow 220^2 = (50 + 160)^2 + U_L^2 \Rightarrow U_L = 10\sqrt{43}V$$

$$\tan \varphi_{rL} = \frac{U_L}{U_r} = \frac{10\sqrt{43}}{160} \Rightarrow \cos \varphi_{rL} = \frac{16}{\sqrt{299}} = \text{const}$$

$$\text{Khi quạt hoạt động bình thường thì } I = \frac{P_q}{U_{rL} \cos \varphi_{rL}} = \frac{100}{110 \cdot 16 / \sqrt{299}} = \frac{5\sqrt{299}}{88} A$$

$$U^2 = U_R^2 + U_{rL}^2 + 2U_R U_{rL} \cos \varphi_{rL} \Rightarrow 220^2 = U_R^2 + 110^2 + 2U_R \cdot 110 \cdot 16 / \sqrt{299} \Rightarrow U_R \approx 114,226V$$

$$R = \frac{U_R}{I} = \frac{114,226}{5\sqrt{299/88}} \approx 116,26 = 100 + 16,26(\Omega). \text{ Chọn C}$$

BẢNG ĐÁP ÁN

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