

**SỞ GD & ĐT BẮC NINH  
PHÒNG KHẢO THÍ VÀ KIỂM ĐỊNH**

**ĐỀ TẬP HUẤN THI THPT QUỐC GIA NĂM 2018**

**Bài thi : KHTN – Môn : Vật lí**

*Thời gian làm bài : 50 phút (Không kể thời gian ra đề)  
(Đề thi gồm 40 câu trắc nghiệm)*

**Mã đề 220**

Trong các bài toán cho  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ,  $\pi^2 = 10'$ ;  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ ,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ ,  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ,  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ .

**Câu 1:** Một vật dao điệu hòa với chu kỳ T, thế năng của vật biến đổi tuần hòa với chu kỳ

- A. T                      B.  $T/2$                       C.  $2T$                       D.  $T/4$

**Câu 2:** Hai điểm cách nhau một phần tư bước sóng trên phương truyền sóng thì dao động

- A. vuông pha nhau                      C. ngược pha với nhau  
B. lệch pha nhau  $\pi/3$                       D. cùng pha với nhau

**Câu 3:** Trong một từ trường đều có chiều hướng xuống, một điện tích âm chuyển động theo phương ngang từ Đông sang Tây. Nó chịu tác dụng của lực Lo – ren – xô hướng theo hướng

- A. Nam                      B. Tây                      C. Bắc                      D. Đông

**Câu 4:** Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần R, tụ điện C và cuộn dây thuần cảm L mắc nối tiếp. Điện áp hai đầu mạch  $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$ . Điện áp hiệu dụng hai đầu R, L, C lần lượt là  $U_R$ ,  $U_L$ ,  $U_C$ . Biểu thức nào sau đây về tính hệ số công suất của đoạn mạch là KHÔNG đúng?

- A.  $\cos\varphi = \frac{U_R}{U}$                       B.  $\cos\varphi = \frac{R}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$                       C.  $\cos\varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$                       D.  $\cos\varphi = \sqrt{1 - \left(\frac{U_L - U_C}{U}\right)^2}$

**Câu 5:** Trên sợi dây đàn hai đầu cố định, dài  $l = 100 \text{ cm}$ , đang xảy ra sóng dừng. Cho tốc độ truyền sóng trên dây đàn là  $500 \text{ m/s}$ . Tần số âm cơ bản do dây đàn phát ra bằng

- A. 275 Hz                      B. 225 Hz                      C. 200 Hz                      D. 250 Hz

**Câu 6 :** Mắt cận thị là mắt

- A. Khi quan sát ở điểm cực viễn mắt không phải điều tiết  
B. Khi không điều tiết có tiêu điểm nằm trên màng lưới  
C. Khi quan sát ở điểm cực cận mắt không phải điều tiết  
D. Khi không điều tiết có tiêu điểm nằm sau màng lưới

**Câu 7:** Một nguồn điện có suất điện động và điện trở trong là  $E = 6 \text{ V}$ ,  $r = 1 \Omega$ . Hai điện trở  $R_1 = 2 \Omega$ ;  $R_2 = 3 \Omega$  mắc nối tiếp với nhau rồi mắc với nguồn tạo thành mạch kín. Độ giảm thế trong nguồn.

- A. 3 V                      B. 1V                      C. 6 V                      D. 2V

**Câu 8 :** Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước với hai nguồn cùng pha  $S_1, S_2$ , O là trung điểm của  $S_1S_2$ . Xét trên đoạn  $S_1S_2$ ; tính từ trung trực của  $S_1S_2$  (không kể O) thì M là cực đại thứ 2, N là cực tiểu thứ 2. Nhận định nào sau đây là đúng

- A.  $NO \geq MO$       B.  $NO < MO$       C.  $NO > MO$       D.  $NO = MO$

**Câu 9:** Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R = 40\Omega$ , tụ điện có  $Z_C = 60 \Omega$  và cuộn dây thuần cảm có  $Z_L = 100 \Omega$  mắc nối tiếp. Điện áp hai đầu mạch  $u = 100\cos 100\pi t$  (V). Công suất tiêu thụ của mạch

- A. 125W      B. 62,5W      C. 90W      D. 75,5W

**Câu 10:** Cho đoạn mạch xoay chiều gồm tụ C, cuộn dây có độ tự cảm L và điện trở r. Điện áp hai đầu mạch có tần số góc  $\omega$  thoả mãn hệ thức  $LC\omega^2$ . Quan hệ giữa điện áp hai đầu mạch u và cường độ dòng điện trong mạch i là:

- A. u có thể trễ hoặc sớm pha hơn i      C. u, i luôn cùng pha  
B. u luôn sớm pha hơn i      D. u luôn trễ pha hơn i

**Câu 11:** Một vật dao động điều hoà có chu kì T. Thời gian ngắn nhất vật chuyển động từ vị trí cân bằng về vị trí gia tốc có độ lớn bằng một nửa độ lớn cực đại là:

- A.  $T/6$       B.  $T/4$       C.  $T/8$       D.  $T/12$

**Câu 12:** Một máy phát điện xoay chiều 1 pha có rotor là nam châm với 2 cặp cực từ, quay đều quanh tâm máy phát với tốc độ 25 vòng/s. Tần số của suất điện động xoay chiều do máy phát tạo ra là:

- A. 12,5Hz      B. 50 Hz      C. 5Hz      D. 100Hz

**Câu 13:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, độ cứng k = 100N/m, vật nặng khối lượng m = 250g. Khi vật cân bằng lò xo dãn:

- A. 5cm      B. 4cm      C. 2,5m      D. 2cm

**Câu 14:** Một vật dao động điều hoà chuyển động từ vị trí cân bằng về biên. Nhận định nào sau đây là SAI?

- A. Gia tốc có độ lớn tăng dần      C. Tốc độ của vật giảm dần  
B. Vận tốc và lực kéo về trái dấu      D. Vật chuyển động chậm dần đều

**Câu 15:** Cho hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số và vuông pha với nhau. Khi dao động thứ nhất có li độ 4cm thì li độ dao động thứ hai là -3cm. Li độ của dao động tổng hợp của hai dao động trên bằng:

- A. 5cm      B. 7cm      C. 1cm      D. 0,5cm

**Câu 16:** Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần R, tụ điện C và cuộn dây thuần cảm L mắc nối tiếp, Z là tổng trở của mạch. Điện áp hai đầu mạch  $u = U_0 \cos(\omega t + \phi)$  và dòng điện trong mạch  $i = I_0 \cos \omega t$ . Điện áp tức thời và biên độ hai đầu R, L, C lần lượt là  $u_R, u_L, u_C$  và  $U_{0R}, U_{0L}, U_{0C}$ . Biểu thức nào là đúng?

- A.  $\frac{u_C^2}{U_{0C}^2} + \frac{u_L^2}{U_{0L}^2} = 1$       B.  $\frac{i^2}{I_0^2} + \frac{u^2}{U_0^2} = 1$       C.  $\frac{i^2}{I_0^2} + \frac{u^2}{U_{0L}^2} = 1$       D.  $\frac{i^2}{I_0^2} + \frac{u_R^2}{U_{0R}^2} = 1$

**Câu 17:** Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần  $R = 40\Omega$ , tụ điện có  $C = 10^{-4}/\pi$  (F) và cuộn dây thuần cảm có  $L = 0,6/\pi$  H mắc nối tiếp. Điện áp hai đầu mạch  $u = 120\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  (V). Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch:

- A.**  $i = 3\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)(A)$
- B.**  $i = 3\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{12}\right)(A)$
- C.**  $i = 3\cos\left(100\pi t + \frac{7\pi}{12}\right)(A)$
- D.**  $i = 3\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)(A)$

**Câu 18:** Một đoạn dây dài  $l = 40\text{cm}$  mang cường độ dòng điện  $I = 5\text{A}$  được đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ  $B = 0,3\text{T}$ , sao cho đoạn dây dẵn vuông góc với đường sức từ. Độ lớn lực từ tác dụng lên đoạn dây dẵn bằng:

- A.** 0,3N      **B.** 0,5N      **C.** 0,4N      **D.** 0,6N
- Câu 19:** Một kính thiên văn mà vật kính có tiêu cự  $f_1 = 2\text{m}$ . Người quan sát mắt không có tật. Số bội giác của kính khi người đó ngắm chừng ở vô cực là 50. Thị kính có tiêu cự bằng
- A.** 4cm      **B.** 2cm      **C.** 10cm      **D.** 5cm

**Câu 20:** Một khung dây có diện tích  $S$  đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ  $B$  sao cho mặt phẳng khung dây vuông góc với đường sức từ. Gọi  $\phi$  là từ thông gửi qua khung dây. Độ lớn của  $\phi$  bằng

- A.** 0      **B.** 0,5BS      **C.** 2BS      **D.** BS
- Câu 21:** Hai điện tích điểm có cùng độ lớn điện tích được đặt cách nhau 1m trong nước nguyên chất tương tác với nhau một lực bằng 10N. Nước nguyên chất có hằng số điện môi bằng 81. Điện tích của mỗi chất điểm có độ lớn bằng:

- A.** 9C      **B.**  $9 \cdot 10^{-8}\text{C}$       **C.**  $10^{-3}\text{C}$       **D.** 0,3mC
- Câu 22:** Nhận định nào sau đây là sai khi nói về vật dao động cưỡng bức?
- A.** Xảy ra hiện tượng cộng hưởng khi tần số ngoại lực cưỡng bức nhỏ hơn tần số dao động riêng của vật
- B.** Có biên độ tỉ lệ với biên độ ngoại lực và phụ thuộc vào tần số ngoại lực
- C.** Có tần số bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức
- D.** Khi ổn định là dao động điều hoà

**Câu 23:** Một tia sáng đỏ truyền từ nước ra không khí theo phương hợp với mặt nước góc  $75^0$ . Cho chiết suất của nước bằng  $4/3$ . Góc khúc xạ bằng:

- A.**  $75^0$       **B.**  $30,5^0$       **C.**  $16,6^0$       **D.**  $20,2^0$
- Câu 24:** Người ta chia ra thành các nốt nhạc: Đồ, rê, mi,...căn cứ vào đặc trưng vật lí của âm là
- A.** Cường độ âm      **B.** Biên độ âm      **C.** Mức cường độ âm      **D.** Tần số âm

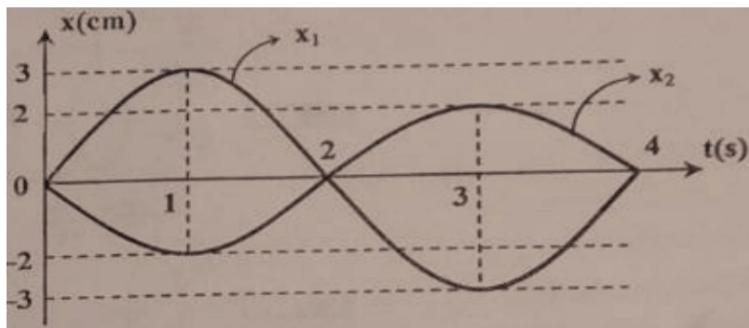
**Câu 25:** Một sóng hình sin truyền theo phương Ox từ nguồn O với tần số  $10\text{Hz}$ , có tốc độ truyền sóng nằm trong khoảng từ  $50\text{cm/s}$  đến  $70\text{cm/s}$ . Gọi A và B là hai điểm nằm trên Ox, ở cùng một phía so với O và cách nhau  $12\text{cm}$ . Hai phần tử môi trường tại A và B luôn dao động cùng pha nhau. Tốc độ truyền sóng là:

- A.**  $64\text{cm/s}$       **B.**  $68\text{cm/s}$       **C.**  $56\text{cm/s}$       **D.**  $60\text{cm/s}$
- Câu 26:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2}\cos 100\pi t$  vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần R, tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi đượ**C**. Điều chỉnh L để điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn cảm đạt giá trị cực đại thì thấy giá trị cực đại đó bằng  $150\text{V}$  và điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ bằng  $96\text{V}$ . Giá trị của U là
- A.** 90V      **B.** 48V      **C.** 136V      **D.** 80V

**Câu 27:** Có các điện trở giống nhau loại  $R = 4\Omega$ . Số điện trở ít nhất để mắc thành mạch có điện trở tương đương  $R_{td} = 11\Omega$  là

- A. 5      B. 6      C. 8      D. 7

**Câu 28:** Một chất điểm tham gia đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương có đồ thị như hình vẽ. Phương trình dao động tổng hợp của chất điểm là:



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

**Câu 29:** Đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn mạch AM gồm điện trở thuận  $R_1 = 30\Omega$  mắc nối tiếp với tụ điện có điện dung  $10-3/4\pi \text{ F}$ , đoạn mạch MB gồm điện trở thuận  $R_2$  mắc nối tiếp với cuộn cảm thuận. Đặt vào A, B điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số thì điện áp tức thời ở hai đầu đoạn mạch AM và MB lần lượt là:  $u_{AM} = 50\sqrt{2}\cos\left(100\pi t - \frac{5\pi}{6}\right) \text{ (V)}$ ;  $u_{MB} = 150\cos 100\pi t \text{ (V)}$ . Hệ số công suất của đoạn mạch AB là:

- A. 0,71      B. 0,91      C. 0,26      D. 0,86

**Câu 30:** Một vật sáng đặt trước một thấu kính vuông góc với trục chính. Ánh của vật tạo bởi thấu kính bằng 3 lần vật. Dịch vật lại gần thấu kính 12cm thì ảnh vẫn bằng 3 lần vật. Tiêu cự của thấu kính là

- A. -8cm      B. 20cm      C. 12cm      D. 18cm

**Câu 31:** Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Trên dây, A là một điểm nút, B là một điểm bụng gần A nhất, C là trung điểm của AB, với  $AC = 10\text{cm}$ . Biết khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần mà li độ dao động của phần tử tại B bằng biên độ dao động của phần tử tại C là 0,1s. Tốc độ truyền sóng trên dây là:

- A. 2 m/s      B. 0,5 m/s      C. 0,25 m/s      D. 1 m/s

**Câu 32:** Đặt điện áp  $u = 180\sqrt{2}\cos\omega t \text{ (V)}$  (với  $\omega$  không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm đoạn mạch AM nối tiếp đoạn mạch MB. Đoạn mạch AM có điện trở thuận R, đoạn mạch MB có cuộn cảm thuận có độ tự cảm L thay đổi được và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch AM và độ lớn góc lệch pha của cường độ dòng điện so với điện áp u khi  $L = L_1$  là U và  $\varphi_1$ , còn khi  $L = L_2$  thì tương ứng là  $\sqrt{8}U$  và  $\varphi_2$ . Biết  $\varphi_1 + \varphi_2 = 90^\circ$ . Hệ số công suất của mạch khi  $L = L_1$  là

- A. 0,33      B. 0,86      C. 0,5      D. 0,71

**Câu 33:** Một sóng âm truyền trong không khí. Mức cường độ âm tại điểm M và tại điểm N lần lượt là 20dB và 50dB. Cường độ âm tại N lớn hơn cường độ âm tại M

- A. 30 lần      B. 1000 lần      C. 2,5 lần      D. 10000 lần

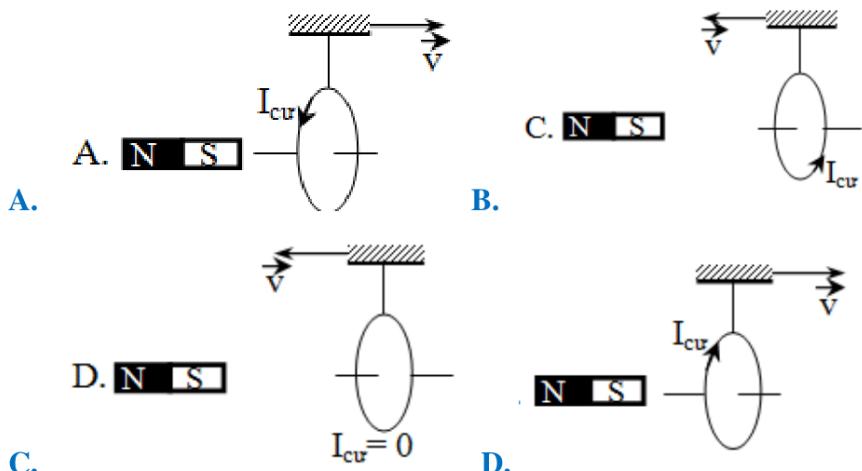
**Câu 34:** Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, mốc thê năng của hệ ở vị trí cân bằng. Kích thích cho con lắc dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chu kì và biên độ dao động của con lắc lần lượt là 0,4s và 8cm. Chọn trục x'x thẳng đứng chiều dương hướng xuống, gốc tọa độ tại vị trí cân bằng, gốc thời gian  $t = 0$  khi vật qua vị trí lực đòn hồi của lò xo có độ lớn cực tiểu theo chiều dương. Lấy gia tốc rơi tự do  $g = 10\text{m/s}^2$  và  $\pi^2 = 10$ . Thời gian ngắn nhất kể từ  $t = 0$  đến khi lực đòn hồi của lò xo có độ lớn cực đại là:

- A.  $\frac{7}{30}\text{s}$       B.  $\frac{2}{15}\text{s}$       C.  $\frac{4}{15}\text{s}$       D.  $\frac{1}{30}\text{s}$

**Câu 35:** Điện năng được truyền từ nơi phát đến một khu dân cư bằng đường dây một pha với hiệu suất truyền tải là 75%. Coi hao phí điện năng chỉ do tỏa nhiệt trên đường dây và không vượt quá 40%. Nếu công suất sử dụng điện của khu dân cư này tăng 25% và giữ nguyên điện áp ở nơi phát thì hiệu suất truyền tải điện năng trên chính đường dây đó là

- A. 65,8%      B. 79,2%      C. 62,5%      D. 87,7%

**Câu 36:** Hình vẽ nào sau đây xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng khi cho vòng dây dịch chuyển lại gần hoặc ra xa nam châm:



**Câu 37:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng mặt nước, 2 nguồn sóng  $S_1$  và  $S_2$  cách nhau 11cm và dao động điều hòa theo phương vuông góc với mặt nước có cùng phương trình  $u_1 = u_2 = 5\cos(50\pi t)\text{mm}$ . Tốc độ truyền sóng  $v = 0,5 \text{ m/s}$  và biên độ sóng không đổi khi truyền đi. Chọn hệ trục xOy thuộc mặt phẳng mặt nước khi yên lặng, gốc O trùng với  $S_1$ , Ox trùng  $S_1S_2$ . Trong không gian, phía trên mặt nước có 1 chất điểm chuyển động mà hình chiêu (P) của nó với mặt nước chuyển động với phương trình  $y = 12 - x$  và có tốc độ  $v_1 = 5\sqrt{2}\text{cm/s}$ . Trong thời gian  $t = 2 \text{ (s)}$  kể từ lúc (P) có tọa độ  $x = 0$  thì (P) cắt bao nhiêu vân cực tiểu trong vùng giao thoa của sóng?

- A. 9      B. 12      C. 6      D. 13

**Câu 38:** Một con lắc đơn dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 10\text{m/s}^2$  với chu kì  $T = 2\text{s}$ . Tích điện cho vật nặng của con lắc đơn rồi đặt con lắc trong điện trường đều có phương thẳng đứng thì chu kì dao động nhỏ của nó lúc này là  $T' = 1,6\text{s}$ . Lực điện truyền cho vật nặng gia tốc có độ lớn bằng:

A.  $6,5 \text{ m/s}^2$

B.  $5,6 \text{ m/s}^2$

C.  $3,2 \text{ m/s}^2$

D.  $2,3 \text{ m/s}^2$

**Câu 39:** Khi đưa vật ra xa mắt thì:

A. Độ tụ của thủy tinh thê giảm xuống

B. Độ tụ của thủy tinh thê tăng lên

C. Khoảng cách từ thủy tinh thê đến màng lưới giảm

D. Khoảng cách từ thủy tinh thê đến màng lưới tăng

**Câu 40:** Một con lắc lò xo đặt nằm ngang gồm một vật nặng có khối lượng  $m = 100\text{g}$  gắn vào một lò xo có độ cứng  $k = 10\text{N/m}$ . Hệ số masát trượt giữa vật và sàn là 0,1. Lấy  $g = 10\text{m/s}^2$ . Ban đầu đưa vật đến vị trí lò xo bị nén một đoạn và thả nhẹ. Khi vật qua vị trí  $O_1$ , tốc độ của vật đạt cực đại lần thứ nhất và bằng  $80\text{ cm/s}$ . Quãng đường vật đi được từ lúc bắt đầu dao động đến khi dừng lại gần nhất giá trị nào?

A.  $40,0 \text{ cm}$

B.  $22,5 \text{ cm}$

C.  $24,0 \text{ cm}$

D.  $25,0 \text{ cm}$

## HƯỚNG DẪN ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT

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

### Câu 1: Đáp án B

Thể năng của vật biến đổi tuần hoàn với chu kỳ T/2

### Câu 2: Đáp án A

Hai điểm cách nhau một phần tư bước sóng trên phương truyền sóng thì dao động vuông pha với nhau

### Câu 3: Đáp án A

Áp dụng quy tắc bàn tay trái ta xác định được chiều của lực lo-ren-xơ do điện tích âm gây ra trong trường hợp này theo hướng nam

### Câu 4: Đáp án B

### Câu 5: Đáp án A

Tần số âm cơ bản do dây đàn phát ra là :  $f_1 = \frac{v}{2l} = \frac{550}{2} = 275Hz$

### Câu 6: Đáp án A

### Câu 7: Đáp án B

**Phương pháp :** Áp dụng định luật Ohm cho toàn mạch  $I = \frac{\zeta}{r + R_b}$

Do điện trở trong mạch mắc nối tiếp nên ta có  $R_b = R_1 + R_2 = 2 + 3 = 5\Omega$

Cường độ dòng điện trong mạch là  $I = \frac{\zeta}{r + R_b} = \frac{6}{1+5} = 1A$

Độ gián điện thế trong nguồn là  $rI = 1.1 = 1V$

### Câu 8 : Đáp án A

### Câu 9 : Đáp án B

**Phương pháp:** Áp dụng công thức tính công suất cho mạch điện  $P = UI \cos \varphi$

Tổng trở của mạch là  $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \sqrt{40^2 + (100 - 60)^2} = 40\sqrt{2}\Omega$

Hệ số công suất của mạch là  $\cos\varphi = \frac{R}{Z} = \frac{40}{40\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

Cường độ dòng điện chạy qua mạch là  $I = \frac{U}{Z} = \frac{100}{\sqrt{2} \cdot 40\sqrt{2}} = \frac{5}{4} A$

Công suất tiêu thụ của mạch là  $P = UI \cos\varphi = \frac{100}{\sqrt{2}} \cdot \frac{5}{4} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} = 62,5W$

### Câu 10 : Đáp án C

**Phương pháp:** Áp dụng hiện tượng cộng hưởng điện trong mạch R,L,C mắc nối tiếp

Khi trong mạch xuất hiện  $LC\omega^2 = 1$  thì trong mạch áy ra hiện tượng cộng hưởng điện do đó  $u, i$  luôn cùng pha

### Câu 11: Đáp án D

### Câu 12: Đáp án B

**Phương pháp :** Áp dụng công thức tính tần số của dòng điện do máy phát điện phát ra là  $f = np$

Áp dụng công thức tính tần số của dòng điện do máy phát điện ra là  $f = np = 2.25 = 50Hz$

### Câu 13: Đáp án C

**Phương pháp:** Áp dụng công thức tính độ dãn của con lắc lò xo đứng khi ở vị trí cân bằng  $\Delta l = \frac{mg}{k}$

Áp dụng công thức tính độ dãn của con lắc lò xo đứng khi ở vị trí cân bằng  $\Delta l = \frac{mg}{k} = \frac{0,25 \cdot 10}{100} = 0,025m = 2,5cm$

### Câu 14: Đáp án C

### Câu 15: Đáp án C

**Phương pháp:**  $x = x_1 + x_2$

**Cách giải:**

Lí độ của dao động tổng hợp  $x = x_1 + x_2 = 4 + (-3) = 1cm$

### Câu 16: Đáp án C

Do  $i$  và  $u_L$  vuông pha  $\Rightarrow \frac{i^2}{I_0^2} + \frac{u_L}{U_{0L}^2} = 1$

### Câu 17: Đáp án C

**Phương pháp:**  $I_0 = U_0/Z$

Độ lệch pha:  $\tan\varphi = (Z_L - Z_C)/R$

### Cách giải:

$$\text{Tổng trở: } Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = 40\sqrt{2}\Omega$$

Cường độ dòng điện cực đại  $I_0 = U_0/Z = 3A$

$$\text{Độ lệch pha giữa } u \text{ và } i: \tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{60 - 100}{40} = -1 \Rightarrow \varphi_u - \varphi_i = -\frac{\pi}{4} \Rightarrow \varphi_i = \frac{7\pi}{12}$$

Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch:  $i = 3\cos(100\pi t + 7\pi/12) (A)$

### Câu 18: Đáp án D

**Phương pháp:**  $F = BIl \cdot \sin\alpha$

### Cách giải:

Độ lớn lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn:  $F = 0,3 \cdot 5 \cdot 40 \cdot 10^{-2} = 0,6N$

### Câu 19: Đáp án A

**Phương pháp:**

Số bội giác của kính thiên văn trong trường hợp ngắm chừng ở vô cực bằng tỉ số của tiêu cự vật kính  $f_1$  và tiêu cự thị kính  $f_2$

### Cách giải:

$$\text{Ta có: } G_{\infty} = \frac{f_1}{f_2} \Rightarrow f_2 = \frac{f_1}{G_{\infty}} = \frac{2}{50} = 4cm$$

### Câu 20: Đáp án D

**Phương pháp:** Từ thông  $\phi = NBS \cdot \cos\alpha$

### Cách giải:

Từ thông gửi qua khung dây  $\phi = BS$

### Câu 21: Đáp án D

**Phương pháp:** Lực tương tác giữa hai điện tích điểm  $F = \frac{k|q_1 q_2|}{r^2}$

### Cách giải:

$$\text{Ta có: } F = \frac{k|q_1 q_2|}{\epsilon r^2} \Leftrightarrow 10 = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{q^2}{81 \cdot 1^2} \Rightarrow q = 3 \cdot 10^{-4} C = 0,3mC$$

### Câu 22: Đáp án A

Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng: tần số dao động riêng bằng tần số ngoại lực cưỡng bức

### Câu 23: Đáp án D

**Phương pháp:** Định luật khúc xạ ánh sáng  $n_1 \sin i = n_2 \sin r$

### Cách giải:

Tia sáng truyền từ nước ra không khí theo phương hợp với mặt nước góc  $75^\circ \Rightarrow i = 90^\circ - 75^\circ = 15^\circ$

$$\text{Ta có: } n \cdot \sin i = s \cdot \sin r \Rightarrow s \cdot \sin r = \frac{4}{3} \cdot \sin i = \frac{4}{3} \sin 75^\circ \Rightarrow r = 20,2^\circ$$

#### Câu 24: Đáp án D

Người ta chia ra thành các nốt nhạc: Đò, rê, mi,...căn cứ vào tần số âm

#### Câu 25: Đáp án D

**Phương pháp:** Độ lệch pha  $\Delta\phi = 2\pi d/\lambda$

**Cách giải:**

Hai phần tử môi trường tại A và B luôn dao động cùng pha:  
$$\Delta\phi = \frac{2\pi d}{\lambda} = 2k\pi \Rightarrow d = k\lambda \Rightarrow d = \frac{kv}{f} \Rightarrow v = \frac{df}{k} = \frac{120}{k}$$

Theo bài ra ta có:  $50 \leq v \leq 60 \Leftrightarrow 50 \leq \frac{120}{k} \leq 60 \Rightarrow 1,7 \leq k \leq 2,4 \Rightarrow k = 2 \Rightarrow v = 60 \text{ cm/s}$

#### Câu 26: Đáp án A

**Phương pháp:** Mạch điện R, L, C mắc nối tiếp có L thay đổi

**Cách giải:**

$$L \text{ thay đổi } \Rightarrow U_{L\max} \Rightarrow U_L^2 - U_L U_C - U^2 = 0 \Rightarrow U^2 = U_L^2 - U_L U_C = U_L(U_L - U_C) = 150(150 - 96) \Rightarrow U = 90V$$

#### Câu 27: Đáp án B

**Phương pháp:** Sử dụng công thức tính điện trở tương đương của mạch mắc nối tiếp và song song

**Cách giải:**

$$R = 4\Omega; R_{td} = 11\Omega$$

+  $R_{td} > R \Rightarrow$  Mạch gồm R nối tiếp với  $R_x \Rightarrow R_x = R_{td} - R = 11 - 4 = 7\Omega$

+  $R_x = 7 > R \Rightarrow R_x$  gồm R nối tiếp với  $R_y \Rightarrow R_y = R_x - R = 7 - 4 = 3\Omega$

$$+ R_y = 3 < R \Rightarrow R_y$$
 gồm R //  $R_z \Rightarrow R_z = \frac{RR_y}{R-R_y} = \frac{4 \cdot 3}{4-3} = 12\Omega$

+  $R_z = 12\Omega \Rightarrow R_z$  gồm 3 điện trở R nối tiếp với nhau

$\Rightarrow$  Mạch điện gồm: R nt R nt [R//(R nt R nt R)]

$\Rightarrow$  Cần ít nhất 6 điện trở

#### Câu 28: Đáp án C

**Phương pháp:**  $x = x_1 + x_2$

**Cách giải:**

Từ đồ thị hình vẽ ta có phương trình dao động của chất điểm 1 và 2:  $\begin{cases} x_1 = 3\cos\left(\frac{\pi}{2}t - \frac{\pi}{2}\right)cm \\ x_2 = 2\cos\left(\frac{\pi}{2}t + \frac{\pi}{2}\right)cm \end{cases}$

$\Rightarrow$  Phương trình của dao động tổng hợp:  $x = x_1 + x_2 = 3\cos\left(\frac{\pi}{2}t - \frac{\pi}{2}\right) + 2\cos\left(\frac{\pi}{2}t + \frac{\pi}{2}\right) = \cos\left(\frac{\pi}{2}t - \frac{\pi}{2}\right)cm$

### Câu 29: Đáp án C

**Phương pháp:** Hệ số công suất  $\cos\varphi$  ( $\varphi = \varphi_u - \varphi_i$ )

**Cách giải:**

Ta có:  $\begin{cases} u_{AM} = 50\sqrt{2}\cos\left(100\pi - \frac{5\pi}{6}\right) \\ u_{MB} = 150.\cos 100\pi \end{cases} \Rightarrow u_{AB} = u_{AM} + u_{MB} = 95,54.\cos(100\pi - 0,38)(V)$

Độ lệch pha giữa  $u_{AM}$  và  $i$ :  $\tan \varphi_{AM} = -\frac{Z_C}{R} = -\frac{4}{3} \Rightarrow \varphi_{AM} = -0,93rad \Rightarrow \varphi_i = -1,69rad$   
 $\Rightarrow \varphi = \varphi_u - \varphi_i = 1,31rad \Rightarrow \cos\varphi = 0,26$

### Câu 30: Đáp án D

**Phương pháp:** Sử dụng công thức thấu kính  $1/d + 1/d' = 1/f$

**Cách giải:**

Thấu kính là thấu kính hội tụ

Trước khi dịch chuyển:  $\frac{1}{f} = \frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_1'} = \frac{1}{d_1} + \frac{1}{3d_1} = \frac{4}{3d_1}$

Sau khi dịch chuyển:  $\frac{1}{f} = \frac{1}{d_2} + \frac{1}{d_2'} = \frac{1}{d_2} - \frac{1}{3d_2} = \frac{2}{3d_2} = \frac{2}{3(d_1 - 12)}$

$\Rightarrow \frac{4}{3d_1} = \frac{2}{3(d_1 - 12)} \Leftrightarrow d_1 = 24cm \Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{4}{3.24} \Rightarrow f = 18cm$

### Câu 31: Đáp án A

**Phương pháp:** - khoảng cách

Vì B là điểm bụng gần nút A nhất

C- là trung điểm của AB  $\Rightarrow AC = \frac{\lambda}{8} = 10cm \rightarrow \lambda = 80cm$

Biên độ dao động của phần tử tại C:  $A_C = \sqrt{2}A$

Khoảng thời gian ngắn nhất giữa hai lần mà li độ dao động của phần tử tại B bằng biên độ dao động của phần tử tại C là:  $\frac{T}{4} = 0,1s \rightarrow T = 0,4s$

$$\text{Vận tốc truyền sóng: } v = \frac{\lambda}{T} = \frac{0,8}{0,4} = 2m/s$$

=> Chọn A

### Câu 32: Đáp án A

#### Phương pháp:

Ta có: Khi  $L = L_1$  thì  $U_{AM1} = U_{R1} = U$

Khi  $L = L_2$  thì  $U_{AM2} = U_{R2} = \sqrt{8}U$

$$\varphi_1 + \varphi_2 = \frac{\pi}{2} \rightarrow \tan \varphi_1 \tan \varphi_2 = -1 \rightarrow \frac{Z_{L1} - Z_C}{R} \cdot \frac{Z_{L1} - Z_C}{R} = -1 \quad (1)$$

Mặt khác: ta có

$$\frac{U_{R1}}{U_{R2}} = \frac{1}{\sqrt{8}} \rightarrow I_2 = \sqrt{8}I_1 \rightarrow Z_1 = \sqrt{8}Z_2$$

$$\leftrightarrow \sqrt{R^2 + (Z_{L1} - Z_C)^2} = \sqrt{8} \sqrt{R^2 + (Z_{L2} - Z_C)^2} \leftrightarrow (Z_{L1} - Z_C)^2 - 7R^2 - 8(Z_{L2} - Z_C)^2 = 0 \quad (2)$$

Chia cả hai vế của (2) cho  $(Z_{L2} - Z_C)$  kết hợp với (1), Ta được:

$$\frac{(Z_{L1} - Z_C)^2}{(Z_{L2} - Z_C)^2} - 7 \frac{(Z_{L1} - Z_C)}{(Z_{L2} - Z_C)} - 8 = 0 \rightarrow \begin{cases} \frac{(Z_{L1} - Z_C)}{(Z_{L2} - Z_C)} = 1 & (\text{Loai}) \\ \frac{(Z_{L1} - Z_C)}{(Z_{L2} - Z_C)} = -8 \end{cases}$$

$$\text{Với } \frac{(Z_{L1} - Z_C)}{(Z_{L2} - Z_C)} = -8 \rightarrow -\frac{(Z_{L1} - Z_C)}{8} = (Z_{L2} - Z_C)$$

$$\text{Thay vào (1)} \Rightarrow (Z_{L1} - Z_C)^2 = 8R^2$$

$$\text{Hệ số công suất của mạch khi } L=L_1: \cos \varphi_1 = \frac{R}{Z_1} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_{L1} - Z_C)^2}} = \frac{R}{3R} = \frac{1}{3}$$

=> Chọn A

### Câu 33: Đáp án B

**Phương pháp:** Sử dụng công thức hiệu mức cường độ âm  $L_N - L_M = 10 \log \frac{I_N}{I_M}$

Ta có hiệu mức cường độ âm tại N và M là:

$$L_N - L_M = 10 \log \frac{I_N}{I_M} = 50 - 20 = 30 \rightarrow \log \frac{I_N}{I_M} = 3 \rightarrow \frac{I_N}{I_M} = 10^3$$

=> Chọn B

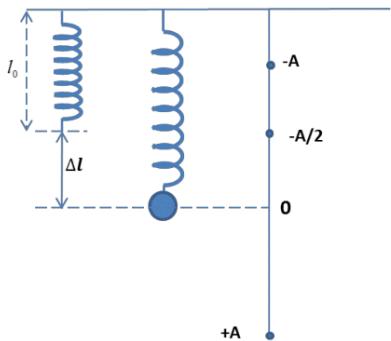
### Câu 34: Đáp án B

**Phương pháp:** - Sử dụng công thức tính độ biến dạng của con lắc lò xo treo thẳng đứng ở VTCB:  $\Delta l = \frac{mg}{k}$

- Sử dụng trực thời gian suy ra từ vòng trong

$$\text{Ta có: } \Delta l = \frac{mg}{k} = \frac{g}{\omega^2} = \frac{g}{\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2} = 0,04m = 4cm$$

Lực đàn hồi lò xo có độ lớn cực đại tại vị trí +A



Ta có: tại  $t=0$  vật đang ở  $x = -A/2$  và  $v > 0$

=> Thời gian ngắn nhất kể từ  $t=0$  đến khi lực đàn hồi của lò xo có độ lớn cực đại (khoảng thời gian ngắn nhất

$$\text{vật đi từ } -A/2 \text{ đến } +A \text{ là: } t = \frac{T}{12} + \frac{T}{4} = \frac{T}{3} = \frac{2}{15}s$$

=> Chọn B

### Câu 35: Đáp án C

**Phương pháp:**

Công suất hao phí trên đường dây:  $\Delta P = \frac{P^2 R}{U^2 \cos^2 \varphi} = P^2 x$  ( $x = \frac{R}{U^2 \cos^2 \varphi}$  không đổi)

$$\text{Ban đầu: } \frac{\Delta P}{P} = Px = 1 - H = 1 - 0,75 = 0,25$$

Sau khi công suất sử dụng tăng lên 25%:

$$P' - \Delta P' = 1,25(P - \Delta P) = 0,9375P \rightarrow P' - P'^2 x = 0,9375P \rightarrow \frac{P'}{P} - \frac{P'^2}{P} \frac{0,25}{P} = 0,9375$$

$$\text{Đặt } \frac{P'}{P} = m, \text{ ta có: } k - 0,25k^2 = 0,9375 \rightarrow \begin{cases} k = 2,5 \\ k = 1,5 \end{cases}$$

Với  $k = 2,5 \Rightarrow H = 1 - \frac{\Delta P'}{P'} = 1 - P'x = 1 - 2,5Px = 0,375 = 37,5\%$  (loại vì hao phí không quá 40%)

$$\text{Với } k = 1,5 \Rightarrow H = 1 - \frac{\Delta P'}{P'} = 1 - P' x = 1 - 1,5 P x = 0,625 = 62,5\%$$

=> Chọn C

### Câu 36: Đáp án D

Sử dụng quy tắc bàn tay phải

### Câu 37: Đáp án C

**Phương pháp:** Sử dụng lí thuyết về giao thoa sóng hai nguồn cùng pha

$$\text{Ta có: } \lambda = \frac{v}{f} = \frac{v}{\omega} = \frac{0,5}{\frac{50}{2\pi}} = 0,02m = 2cm$$

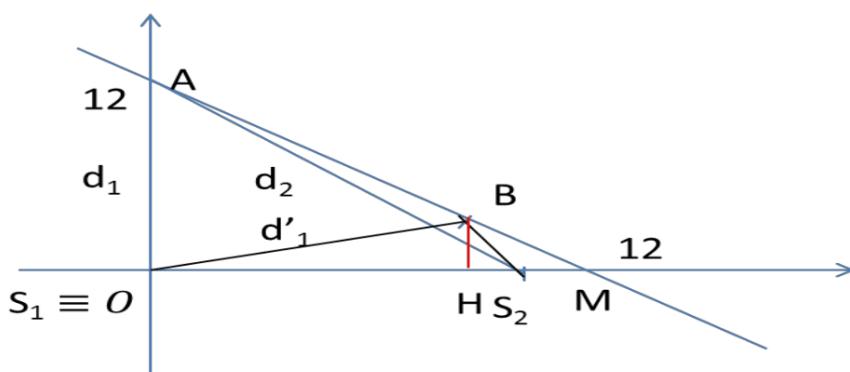
Trong không gian có một chất điểm dao động mà hình chiếu của nó lên mặt nước là đường thẳng  $y = 12 - x$ .

Vận tốc chuyển động là  $v_1 = 5\sqrt{2}cm/s$

Sau 2s, quãng đường mà vật đi được là:  $S = AB = v_1 t = 10\sqrt{2}cm$

Tại B cách  $S_1, S_2$  những khoảng  $d'_1, d'_2$ .

Gọi H - hình chiếu của B trên  $S_1 S_2$ ;  $S_2 M = 1cm$ ;  $H M = 2cm = H B$



Từ hình vẽ ta có:

$$d_1 = 12cm, d_2 = \sqrt{12^2 + 11^2} \approx 16,3cm$$

$$d'_1 = \sqrt{(S_1 H)^2 + BH^2} = \sqrt{10^2 + 2^2} \approx 10,2cm, d'_2 = \sqrt{(BH)^2 + (H S_2)^2} = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5}cm$$

Trên đoạn BM số điểm có biên độ cực tiểu thỏa mãn:

$$d'_2 - d'_1 \leq (k + \frac{1}{2})\lambda \leq d_2 - d_1 \Leftrightarrow -4,48 \leq k \leq 1,65 \rightarrow k = -4, -3, -2, -1, 0, 1$$

=> Có 6 điểm

=> Chọn C

### Câu 38: Đáp án B

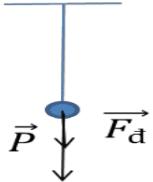


**Phương pháp:** - Sử dụng công thức tính chu kì con lắc đơn khi đặt trong điện trường đều theo phương thẳng

$$\text{đúng: } T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g \pm a}} \text{ với } a = \frac{F_d}{m}$$

Ta có:  $T' = 1,6s < T$

$\Rightarrow g' > g \Rightarrow$  Lực điện hướng xuống



$$\text{Chu kỳ của con lắc khi chưa tích điện: } T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

$$\text{Chu kỳ của con lắc khi được tích điện và đặt trong điện trường đều: } T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g'}} = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g+a}} \text{ với } a = \frac{F_d}{m}$$

$$\rightarrow \frac{T}{T'} = \frac{2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}}{2\pi \sqrt{\frac{l}{g+a}}} = \sqrt{\frac{g+a}{g}} = \frac{2}{1,6} = \frac{5}{4} s \rightarrow a = \frac{9}{16} g = 5,625 m/s^2$$

### Câu 39: Đáp án A

**Phương pháp:** - Sử dụng lí thuyết về mắt

Khi đưa vật ra xa mắt thì khoảng cách giữa mắt và ảnh tăng lên  $\Rightarrow$  tiêu cự của thủy tinh thể tăng  $\Rightarrow$  Độ tụ của thủy tinh thể giảm

### Câu 40: Đáp án A

**Phương pháp:** - Sử dụng công thức tính tốc độ cực đại:  $v_{\max} = \omega A$

- Sử dụng công thức tính quãng đường từ khi bắt đầu cho đến khi dừng lại của vật dao động tắt dần:  $S = \frac{kA^2}{2\mu mg}$

Ta có: Vật đạt vận tốc lớn nhất khi vật qua vị trí cân bằng và ở trong nửa chu kỳ đầu tiên (Do dao động tắt dần có biên độ giảm dần)

$$v_{\max} = \omega A = 80 \text{ cm/s}$$

$$\text{Với } A' = A - \frac{\mu mg}{k} \Rightarrow A = A' + \frac{\mu mg}{k} = \frac{v_{\max}}{\omega} + \frac{\mu mg}{k} = \frac{v_{\max}}{\sqrt{\frac{k}{m}}} + \frac{\mu mg}{k} = 0,08 + 0,01 = 0,09 m = 9 \text{ cm}$$

Quãng đường từ khi bắt đầu cho đến khi dừng lại của vật dao động tắt dần:

$$S = \frac{kA^2}{2\mu mg} = \frac{10 \cdot (0,09)^2}{2 \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot 10} = 0,405 m = 40,5 \text{ cm}$$