

Đề thi thử THPT Quảng Xương 1 - Thanh Hóa - Lần 1 - Năm 2018

Câu 1: Cho dòng điện có cường độ I chạy trong dây dẫn thẳng dài vô hạn đặt trong không khí. Cảm ứng từ tại những điểm cách dây dẫn một khoảng r có độ lớn là

- A. $2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{r}$ B. $2 \cdot 10^7 \frac{I}{r}$ C. $2 \cdot 10^{-7} \frac{r}{I}$ D. $2 \cdot 10^{-7} \frac{r}{I}$

Câu 2: Cho đoạn mạch gồm điện trở thuần R nối tiếp với tụ điện có điện dung C . Khi dòng điện xoay chiều có tần số góc ω chạy qua thì tổng trở của đoạn mạch là

- A. $\sqrt{R^2 + (\omega C)^2}$ B. $\sqrt{R^2 - \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$ C. $\sqrt{R^2 - (\omega C)^2}$ D. $\sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$

Câu 3: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở $R = 100\Omega$, tụ điện có $C = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ và cuộn cảm thuần có $L = \frac{1}{\pi}$ mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện hiệu dụng qua đoạn mạch là

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

Câu 4: Đặt vào hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây mắc nối tiếp với tụ điện một điện áp xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi. Độ lệch pha của hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây so với cường độ dòng điện trong mạch là $\pi/3$ rad. Hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện bằng $\sqrt{3}$ lần hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây. Độ lệch pha của hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn dây so với hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch trên là

- A. $\frac{\pi}{6}$ rad B. $\frac{\pi}{2}$ rad C. $\frac{\pi}{3}$ rad D. $\frac{2\pi}{3}$ rad

Câu 5: Một máy phát điện xoay chiều một pha có điện trở không đáng kể. Nối 2 cực của máy với cuộn dây thuần cảm. Khi roto quay với tốc độ n vòng/s thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn cảm là I . Hỏi khi roto quay với tốc độ $3n$ vòng/s thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua cuộn cảm bao nhiêu?

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

Câu 6: Quy ước chiều dòng điện không đổi là

- A. chiều dịch chuyển của các electron. B. chiều dịch chuyển của các ion.
C. chiều dịch chuyển của các ion âm. D. chiều dịch chuyển của các điện tích dương.

Câu 7: Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của thấu kính hội tụ, cách thấu kính một khoảng d , qua thấu kính cho ảnh thật A'B' cách thấu kính một đoạn là d' . Công thức xác định độ phóng đại của ảnh là

- A. $-\frac{d'}{d}$ B. $-\frac{d}{d'}$ C. $-\frac{d.d'}{d'+d}$ D. $\frac{d.d'}{d'+d}$

Câu 8: Cho một tia sáng đi từ nước có chiết suất $n = 4/3$ ra không khí. Hiện tượng phản xạ toàn phần xảy ra khi góc tới (tính tròn)

- A. $i > 48^\circ$. B. $i > 42^\circ$. C. $i > 49^\circ$. D. $i > 37^\circ$.

Câu 9: Các tương tác sau đây, tương tác nào không phải tương tác từ

- A. tương tác giữa hai nam châm. B. tương tác giữa hai dây dẫn mang dòng điện.
C. tương tác giữa các điện điểm tích đứng yên. D. tương tác giữa nam châm và dòng điện.

Câu 10: Trong dao động điều hòa, độ lớn gia tốc của vật

- A. giảm khi tốc độ của vật tăng
B. tăng hay giảm phụ thuộc vào vận tốc ban đầu của vật lớn hay nhỏ.
C. không thay đổi.
D. tăng khi vận tốc của vật tăng.

Câu 11: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương với phương trình $x_1 = 5 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ cm; $x_2 = 2 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ cm. Dao động tổng hợp của hai vật là

- A. $x = 3,5 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ cm B. $x = -7 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ cm
C. $x = 3 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ cm D. $x = 7 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ cm

Câu 12: Khi sóng âm truyền từ môi trường không khí vào môi trường nước thì

- A. tần số của nó không thay đổi. B. bước sóng của nó không thay đổi.
C. chu kì của nó giảm. D. chu kì của nó tăng.

Câu 13: Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước, khoảng cách giữa hai cực đại liên tiếp nằm trên đường thẳng nối hai tâm sóng bằng bao nhiêu?

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

Câu 14: Độ to của âm phụ thuộc vào

- A. biên độ âm. B. tần số và mức cường độ âm.
C. tốc độ truyền âm. D. bước sóng và năng lượng âm.

Câu 15: Nhận xét nào sau đây là sai khi nói về hiện tượng sóng dừng

- A. Khoảng cách giữa hai nút sóng hay hai bụng sóng liên tiếp bằng nửa bước sóng.
- B. Sóng dừng trên dây đàn là sóng ngang, trong cột khí của ống sáo, kèn là sóng dọc.
- C. Mọi điểm nằm giữa hai nút sóng liên tiếp luôn dao động cùng pha.
- D. Bụng sóng và nút sóng dịch chuyển với tốc độ bằng tốc độ lan truyền sóng.

Câu 16: Tốc độ âm thanh không phụ thuộc vào

- A. cường độ âm.
- B. mật độ của môi trường.
- C. nhiệt độ của môi trường.
- D. tính đàn hồi của môi trường.

Câu 17: Trong đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần, so với điện áp hai đầu đoạn mạch thì cường độ dòng điện trong mạch có thể

- A. trễ pha $\frac{\pi}{4}$ rad.
- B. trễ pha $\frac{\pi}{2}$ rad.
- C. sớm pha $\frac{\pi}{2}$ rad.
- D. sớm pha $\frac{\pi}{4}$ rad.

Câu 18: Điện áp xoay chiều giữa hai đầu một đoạn mạch là $u = 150\cos 100\pi t$ (V). Cứ mỗi giây số lần điện áp tức thời bằng không là

- A. 200 lần.
- B. 50 lần.
- C. 100 lần.
- D. 2 lần.

Câu 19: Đặt vào hai đầu đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần một điện áp xoay chiều có biểu thức $u = U_0 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{6}\right)$ V thì cường độ dòng điện trong mạch là $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$ A. Giá trị của φ là

- A. $\varphi = -\frac{2\pi}{3}$ rad
- B. $\varphi = \frac{\pi}{3}$ rad
- C. $\varphi = -\frac{\pi}{3}$ rad
- D. $\varphi = \frac{2\pi}{3}$ rad

Câu 20: Một người quan sát trên mặt biển, thấy chiếc phao trên mặt biển thực hiện được 9 dao động liên tiếp trong thời gian 36 (s) và đo được khoảng cách hai đỉnh lân cận là 9 m. Tốc độ truyền sóng trên mặt biển là

- A. $v = 2,25$ m/s.
- B. $v = 2$ m/s.
- C. $v = 4$ m/s.
- D. $v = 2,5$ m/s.

Câu 21: Hai nguồn sáng kết hợp A, B giống hệt nhau trên mặt nước cách nhau 2 cm dao động với tần số 100 Hz. Sóng truyền đi với tốc độ 60 cm/s. Số điểm đứng yên trên đường thẳng nối hai nguồn là

- A. 5.
- B. 6.
- C. 7.
- D. 8.

Câu 22: Một vật có khối lượng m được coi là chất điểm đang dao động điều hòa với tần số góc là ω dọc theo trục Ox. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng của vật. Khi chất điểm có li độ x thì thế năng của vật là

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

Câu 23: Vật sáng AB đặt trước thấu kính hội tụ và vuông góc với trục chính của thấu kính cho ảnh thật A'B' cách thấu kính 60 cm, tiêu cự của thấu kính là $f = 30$ cm. Vị trí đặt vật trước thấu kính là

- A. 60 cm. B. 40 cm. C. 50 cm. D. 80 cm.

Câu 24: Giữa hai điểm A và B có hiệu điện thế bằng bao nhiêu nếu một điện tích $q = 1 \mu\text{C}$ thu được năng lượng $A = 2 \cdot 10^{-4}$ J khi đi từ A đến B?

- A. 100 V. B. 200 V. C. 300 V. D. 500 V.

Câu 25: Hai điện tích điểm $q_1 = +3 (\mu\text{C})$ và $q_2 = -3 (\mu\text{C})$, đặt trong dầu có hằng số điện môi $\epsilon = 2$ cách nhau một khoảng $r = 3$ (cm). Lực tương tác giữa hai điện tích đó là

- A. lực hút với độ lớn $F = 45$ (N). B. lực đẩy với độ lớn $F = 45$ (N).
C. lực hút với độ lớn $F = 90$ (N). D. lực đẩy với độ lớn $F = 90$ (N).

Câu 26: Một tụ điện phẳng có điện dung C, đặt vào hai bản tụ một hiệu điện thế không đổi U. Điện tích trên tụ điện là

- A. $Q = \frac{U}{C}$ B. $Q = \frac{C}{U}$ C. $Q = CU$ D. $Q = \frac{1}{2}CU$

Câu 27: Một con lắc đơn có chiều dài ℓ dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường g. Chu kì dao động riêng của con lắc này là

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

Câu 28: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, ngược pha nhau có biên độ lần lượt là A_1 và A_2 . Dao động tổng hợp của hai động này có biên độ là

- A. $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$ B. $|A_1 - A_2|$ C. $\sqrt{A_1^2 - A_2^2}$ D. $A_1 + A_2$

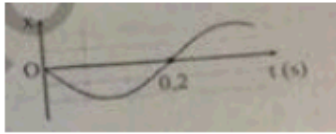
Câu 29: Đặt điện tích điểm Q trong chân không, điểm M cách Q một đoạn r. Biểu thức xác định cường độ điện trường do điện tích Q gây ra tại M là

- A. $k \frac{|Q|}{r}$ B. $k \frac{|Q|}{r^2}$ C. $\frac{|Q|}{kr}$ D. $k \frac{|Q|}{2r}$

Câu 30: Một con lắc lò xo có độ cứng 100 N/m và vật nhỏ có khối lượng m. Tác dụng lên vật ngoại lực $F = 20\cos 10\pi t$ (N) (t tính bằng s) dọc theo trục lò xo thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Lấy $\pi^2 = 10$. Giá trị của m là

- A. 0,4 kg. B. 1 kg. C. 250 g. D. 100 g.

Câu 31: Một vật dao động điều hòa trên trục Ox. Hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của li độ x vào thời gian t. Tần số của dao động là



- A. $5/\pi$ Hz. B. 2 Hz. C. 2,5 Hz. D. $2,5/\pi$ Hz.

Câu 32: Ở một nơi trên Trái Đất, hai con lắc đơn có cùng khối lượng dao động điều hòa. Gọi l_1, s_{01}, a_1 và l_2, s_{02}, a_2 lần lượt là chiều dài, biên độ, gia tốc dao động điều hòa cực đại theo phương tiếp tuyến của con lắc đơn thứ nhất và con lắc đơn thứ hai. Biết $3l_2 = 2l_1, 2.s_{02} = 3s_{01}$. Tỉ số $\frac{a_2}{a_1}$ bằng

- A. 9/4. B. 2/3. C. 4/9. D. 3/2.

Câu 33: Trường hợp nào dưới đây có thể dùng đồng thời cả hai loại dòng điện xoay chiều và dòng điện không đổi

- A. mạ điện, đúc điện. B. thắp sáng đèn dây tóc.
C. nạp điện cho acquy. D. tinh chế kim loại bằng điện phân.

Câu 34: Gọi O là quang tâm của mắt, C_c là điểm cực cận của mắt, C_y là điểm cực viễn của mắt. Khoảng nhìn rõ vật của mắt là khoảng nào?

- A. khoảng từ O đến C_c . B. khoảng từ O đến C_y .
C. khoảng từ C_c đến C_y . D. khoảng từ C_y đến vô cực.

Câu 35: Có thể dùng kính lúp để quan sát nào dưới đây cho hợp lí?

- A. chuyển động các hành tinh. B. một con vi khuẩn rất nhỏ.
C. cả một bức tranh phong cảnh lớn. D. các bộ phận trên cơ thể con ruồi.

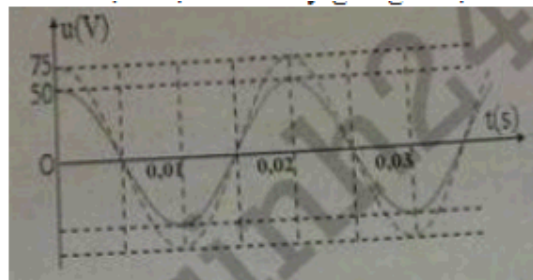
Câu 36: Một sợi dây căng ngang với hai đầu cố định, đang có sóng dừng. Biết khoảng cách xa nhất giữa hai phần tử dây dao động với biên độ $5\sqrt{3}$ mm là 95 cm, còn khoảng cách xa nhất giữa hai phần tử dây dao động ngược pha với cùng biên độ $5\sqrt{3}$ mm là 80 cm. Tỉ số giữa tốc độ truyền sóng trên dây và tốc độ cực đại của một phần tử dây tại bụng sóng là

- A. 9,55. B. 0,21. C. 4,77. D. 5,76.

Câu 37: Đoạn mạch xoay chiều RLC nối tiếp, cuộn dây thuần cảm, R là biến trở. Khi đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều có điện áp hiệu dụng không đổi thì các điện áp hiệu dụng hai đầu điện trở, cuộn cảm và tụ điện lần lượt là $U_R = 40$ V, $U_L = 50$ V, $U_C = 120$ V. Điều chỉnh biến trở đến giá trị $R' = 2,5R$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch là 3,4A. Dung kháng của tụ điện là

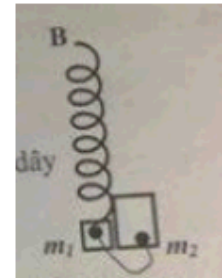
- A. 20 Ω . B. 53,3 Ω . C. 23,3 Ω . D. $25\sqrt{2}$ Ω .

Câu 38: Một đoạn mạch X gồm các phần tử điện trở R, cuộn dây thuần cảm R, tụ điện C mắc nối tiếp. Mắc nối tiếp đoạn mạch X với đoạn mạch Y gồm các điện trở thuần $R_0 = 30 \Omega$ và cuộn thuần cảm có độ tự cảm $L_0 = 0,4/\pi$ H mắc nối tiếp. Mắc vào hai đầu đoạn mạch chứa X và Y một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ không đổi thì đồ thị điện áp tức thời (dạng hình sin) của đoạn mạch X đường nét đứt và đoạn mạch Y đường nét liền như hình vẽ. Nếu thay đoạn mạch Y bằng đoạn mạch Z gồm cuộn dây không thuần cảm có $r = 20\sqrt{3}\Omega$ nối tiếp với tụ điện thì hệ số công suất của đoạn mạch Z là 0,5 (biết hộp Z có tính dung kháng). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch lúc này gần giá trị nào nhất sau đây?



- A. 90 W. B. 100 W. C. 120 W. D. 110 W.

Câu 39: Cho cơ hệ như hình vẽ, vật m_1, m_2 nối với nhau nhờ sợi dây nhẹ, không dẫn có chiều dài ℓ , ban đầu lò xo không biến dạng, đầu B của lò xo để tự do. Biết $k = 100 \text{ N/m}$, $m_1 = 400\text{g}$, $m_2 = 600\text{g}$, lấy $g = 10 = \pi^2 \text{ (m/s}^2\text{)}$. Bỏ qua mọi ma sát. Ban đầu ($t = 0$) giữ cho m_1 và m_2 nằm trên mặt phẳng nằm ngang và sau đó thả cho hệ rơi tự do, khi hệ vật rơi đạt được tốc độ $v_0 = 20\pi \text{ (cm/s)}$ thì giữ cố định điểm B và ngay sau đó vật m_1 đi thêm được một đoạn 4cm thì sợi dây nối giữa hai vật căng. Thời điểm đầu tiên chiều dài của lò xo cực đại là



- A. 0,337 s. B. 0,314 s. C. 0,628 s. D. 0,323 s.

Câu 40: Người ta có nhiều nguồn âm điểm giống hệt nhau và cùng công suất. Ban đầu tại điểm O đặt 2 nguồn âm. Điểm A cách O một khoảng d có thể thay đổi được. Trên tia vuông góc với OA tại A, lấy điểm B cách A khoảng 6 (cm). Điểm M nằm trong đoạn AB sao cho $AM = 4,5 \text{ (cm)}$ và góc \widehat{MOB} có giá trị lớn nhất, lúc này mức cường độ âm tại A là $L_A = 40 \text{ dB}$. Cần phải đặt thêm tại O bao nhiêu nguồn nữa để mức cường độ âm tại M là 50 dB

- A. 35. B. 32. C. 34. D. 33.

MA TRẬN ĐỀ THI

| | Chủ đề | | Mức độ nhận thức | | | | Tổng |
|----------------------------------|------------------------------------|------------|------------------|------------|------------|--------------|------|
| | | | Nhận biết | Thông hiểu | Vận dụng | Vận dụng cao | |
| LỚP 12 | 1 - Dao động cơ. | Số câu | 3 | 2 | 2 | 2 | 9 |
| | | Điểm | | | | | |
| | 2 – Sóng âm - Sóng cơ. | Số câu | 4 | 2 | 1 | 2 | 9 |
| | | Điểm | | | | | |
| | 3 - Dòng điện xoay chiều. | Số câu | 3 | 2 | 1 | 2 | 8 |
| | | Điểm | | | | | |
| | 4 - Dao động và sóng điện từ. | Số câu | | | | | |
| Điểm | | | | | | | |
| 5 - Tính chất sóng ánh sáng. | Số câu | | | | | | |
| | Điểm | | | | | | |
| 6 - Lượng tử ánh sáng | Số câu | | | | | | |
| | Điểm | | | | | | |
| 7 - Hạt nhân | Số câu | | | | | | |
| | Điểm | | | | | | |
| LỚP 11 | 1 - Điện tích, điện trường | Số câu | 1 | 1 | 1 | | 3 |
| | | Điểm | | | | | |
| | 2 - Dòng điện không đổi | Số câu | 2 | 1 | | | 3 |
| | | Điểm | | | | | |
| | 3 – Dòng điện trong các môi trường | Số câu | | | | | |
| | | Điểm | | | | | |
| | 4 – Từ trường | Số câu | | | | | |
| Điểm | | | | | | | |
| 5 – Cảm ứng điện từ | Số câu | 2 | 1 | | | 3 | |
| | Điểm | | | | | | |
| 6 – Khúc xạ ánh sáng | Số câu | 2 | 1 | 1 | | 4 | |
| | Điểm | | | | | | |
| 7 - Mắt và các dụng cụ quang học | Số câu | 1 | | | | 1 | |
| | Điểm | | | | | | |
| TỔNG | Số câu | 18 | 10 | 6 | 6 | 40 | |
| | Điểm | 4,5 | 2,5 | 1,5 | 1,5 | 10,0 | |

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án A

+ Cảm ứng từ do dây dẫn thẳng dài gây ra $B = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{r}$.

Câu 2: Đáp án D

+ Tổng trở của mạch RC: $Z_{RC} = \sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{C\omega}\right)^2}$.

Câu 3: Đáp án C

+ Cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch $I = \frac{U}{Z} = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \sqrt{2}$ A.

Câu 4: Đáp án D

+ Điện áp hai đầu cuộn dây sớm pha 60° so với dòng điện trong mạch $\rightarrow Z_L = \sqrt{3}R = \sqrt{3}$ (chuẩn hóa $R = 1$)

+ Điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện bằng $\sqrt{3}$ lần điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn dây $\rightarrow Z_C = \sqrt{3}Z_d = \sqrt{3}\sqrt{R^2 + Z_L^2} = 2\sqrt{3}$.

Ta có $\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R} = \frac{\sqrt{3} - 2\sqrt{3}}{1} = -\sqrt{3} \Rightarrow \varphi = -60^\circ \rightarrow \Delta\varphi = 120^\circ$.

Câu 5: Đáp án A

+ Khi mạch ngoài của máy phát nối với cuộn cảm thì dòng điện qua cuộn cảm không phụ thuộc vào tốc độ quay của roto \rightarrow khi roto quay với tốc độ n và $3n$ thì dòng trong mạch luôn là I .

Câu 6: Đáp án D

+ Chiều dòng điện được quy ước là chiều dịch chuyển của các điện tích dương.

Câu 7: Đáp án A

+ Công thức tính độ phóng đại của ảnh $k = -\frac{d'}{d}$.

Câu 8: Đáp án C

+ Góc tới giới hạn $\sin i_{gh} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{3}{4} \Rightarrow i_{gh} = 49^\circ \rightarrow$ để xảy ra phản xạ toàn phần thì $i > 49^\circ$.

Câu 9: Đáp án C

+ Tương tác giữa các điện tích điểm đứng yên là tương tác tĩnh điện.

Câu 10: Đáp án A

+ Gia tốc có độ lớn giảm khi vật chuyển động từ vị trí biên về vị trí cân bằng \rightarrow quá trình này tốc độ tăng.

Câu 11: Đáp án D

+ Dao động tổng hợp của vật $x = x_1 + x_2 = 7 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ cm.

Câu 12: Đáp án A

+ Khi sóng truyền qua các môi trường thì tần số của sóng là không đổi.

Câu 13: Đáp án C

+ Khoảng cách giữa hai cực đại giao thoa trên đoạn thẳng nối hai tâm sóng là nửa bước sóng.

Câu 14: Đáp án B

+ Độ to của âm phụ thuộc vào tần số và mức cường độ âm.

Câu 15: Đáp án D

+ Bụng sóng và nút sóng dịch chuyển với tốc độ khác với vận tốc truyền sóng \rightarrow D sai.

Câu 16: Đáp án A

+ Tốc độ âm thanh phụ thuộc vào cường độ âm.

Câu 17: Đáp án A

+ Đoạn mạch gồm cuộn cảm thuần và điện trở thuần \rightarrow có tính cảm kháng \rightarrow dòng điện có thể trễ pha $0,25\pi$ rad.

Câu 18: Đáp án C

+ Ta có $\frac{\Delta t}{T} = 50$. Trong mỗi chu kì điện áp tức thời bằng 0 hai lần \rightarrow 50T điện áp tức thời bằng 0 là 100 lần.

Câu 19: Đáp án A

+ Đoạn mạch chỉ chứa cuộn cảm thuần thì dòng điện trễ pha $0,5\pi$ so với điện áp

$\rightarrow \varphi = -\frac{2\pi}{3}$ rad.

Câu 20: Đáp án A

+ Chu kì của sóng $T = \frac{\Delta t}{n} = 4 \text{ s}$.

Khoảng cách giữa hai đỉnh sóng lân cận là $\lambda = 9\text{m} \rightarrow v = \frac{\lambda}{T} = 2,25 \text{ m/s}$.

Câu 21: Đáp án B

+ Bước sóng của sóng $\lambda = \frac{v}{f} = 0,6 \text{ cm}$.

\rightarrow Số cực tiểu giao thoa $-\frac{1}{2} - \frac{AB}{\lambda} \leq k \leq \frac{AB}{\lambda} - \frac{1}{2} \Leftrightarrow -3,8 \leq k \leq 2,8 \rightarrow$ có 6 điểm.

Câu 22: Đáp án B

+ Thế năng của chất điểm ở li độ x : $E_t = 0,5m\omega^2 x^2$.

Câu 23: Đáp án A

+ Ta có $\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f} \Rightarrow d = 60 \text{ cm}$.

Câu 24: Đáp án B

+ Ta có $A = qU \rightarrow U = 200 \text{ V}$.

Câu 25: Đáp án A

+ Hai điện tích trái dấu \rightarrow lực hút.

$$F = \frac{k |q_1 q_2|}{\epsilon r^2} = 45 \text{ N}.$$

Câu 26: Đáp án C

+ Điện tích trên bản tụ $Q = CU$.

Câu 27: Đáp án A

+ Chu kì dao động của con lắc đơn $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$.

Câu 28: Đáp án B

+ Biên độ tổng hợp của hai dao động ngược pha $A = |A_1 - A_2|$.

Câu 29: Đáp án B

+ Biểu thức của cường độ điện trường $E = k \frac{|Q|}{r^2}$.

Câu 30: Đáp án D

+ Hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi $\omega = \omega_0 \Leftrightarrow 10\pi = \sqrt{\frac{k}{m}} \Rightarrow m = 100 \text{ g}$.

Câu 31: Đáp án C

+ Chu kì của dao động $T = 0,4 \text{ s} \rightarrow f = 2,5 \text{ Hz}$.

Câu 32: Đáp án A

$$+ \text{Ta có } a_{\max} = g \sin \alpha_0 \approx g \alpha_0 \Rightarrow \frac{a_{2\max}}{a_{1\max}} = \frac{\alpha_{02}}{\alpha_{01}} = \frac{s_{02} l_1}{s_{01} l_2} = \frac{3}{2} \frac{3}{2} = \frac{9}{4}.$$

Câu 33: Đáp án B

+ Ta có thể dùng dòng một chiều và xoay chiều để thấp sáng đèn dây tóc.

Câu 34: Đáp án C

+ Khoảng nhìn rõ của mắt từ điểm cực cận C_C đến điểm cực viễn C_V .

Câu 35: Đáp án D

+ Có thể dùng kính lúp để quan sát các bộ phận trên cơ thể ruồi.

Câu 36: Đáp án C

+ Hai điểm dao động với cùng biên độ, ngược pha nhau \rightarrow đối xứng qua một nút.

+ Hai điểm dao động với cùng biên độ cách nhau nhất \rightarrow đối xứng nhau qua một bụng.

$$\rightarrow 0,5\lambda = 95 - 80 = 15 \text{ cm} \rightarrow \lambda = 30 \text{ cm}.$$

+ Mặc khác biên độ dao động của điểm cách nút một đoạn d được xác định bởi:

$$A = A_b \left| \sin \frac{2\pi d}{\lambda} \right| \xrightarrow{d=40 \text{ cm}} 5\sqrt{3} = A_b \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow A_b = 10 \text{ mm}.$$

$$\rightarrow \text{Ti số } \frac{v}{\omega A} = \frac{\lambda}{2\pi A} = 4,77.$$

Câu 37: Đáp án C

$$+ \text{Điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch } U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} = 10\sqrt{65} \text{ V}.$$

$$\text{Ta có } |U_L - U_C| = \frac{7}{4} U_R \Rightarrow |Z_L - Z_C| = \frac{7}{4} R.$$

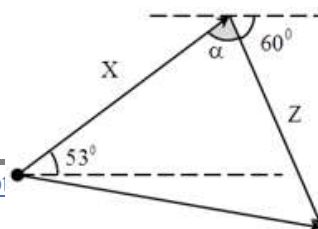
$$\rightarrow \text{Khi thay đổi } R' = 2,5R \rightarrow Z' = R \sqrt{2,5^2 + \left(\frac{7}{4}\right)^2}.$$

$$+ \text{Cường độ dòng điện trong mạch } I = 3,4 = \frac{U}{Z'} = \frac{10\sqrt{65}}{\frac{\sqrt{149}}{4}} \Rightarrow R \approx 7,8 \Omega \rightarrow Z_C = 23,3 \Omega.$$

Câu 38: Đáp án B

+ Từ đồ thị, ta thấy rằng hai điện áp cùng pha với nhau

$$\rightarrow u = u_x + u_y = 125 \cos(100\pi t) \text{ V}.$$



$$+ \tan \varphi_Y = \tan \varphi_X = \frac{Z_L}{R} = \frac{4}{3} \Rightarrow \begin{cases} \cos \varphi_X = 0,6 \\ \varphi = 53^\circ \end{cases}$$

$$\text{Tổng trở của đoạn mạch X: } Z_X = \frac{U_X}{I} = \frac{U_X}{\frac{U_Y}{Z_Y}} = 75 \Omega \rightarrow R = Z_X \cos \varphi_X = 45 \Omega.$$

$$+ \text{Tổng trở của mạch Z: } Z_Z = \frac{r}{\cos \varphi_Z} = 40\sqrt{3} \Omega.$$

$$\text{Từ hình vẽ ta có } Z_{AB} = \sqrt{Z_X^2 + Z_Z^2 - 2Z_X Z_Z \cos \alpha} \approx 80 \Omega.$$

$$\rightarrow \text{Công suất tiêu thụ trên mạch } P = \frac{U^2}{Z_{AB}} (R + r) = \left(\frac{62,5\sqrt{2}}{80} \right)^2 (45 + 20\sqrt{3}) \approx 100 \text{ W}.$$

Câu 39: Đáp án D

$$+ \text{Thời gian kể từ lúc hệ rơi tự do đến khi giữa cố định điểm B: } t_0 = \frac{v}{g} = 0,063 \text{ s}.$$

+ Sau khi giữ cố định đầu B, m_1 sẽ dao động điều hòa quanh vị trí cân bằng của m_1 , tại vị trí

$$\text{này lò xo giãn } \Delta l_1 = \frac{m_1 g}{k} = 4 \text{ cm}, \text{ với tần số góc } \omega_1 = \sqrt{\frac{k}{m_1}} = 5\pi \text{ rad/s} \rightarrow T = 0,4 \text{ s}.$$

$$\text{Biên độ dao động của vật } A_1 = \sqrt{\Delta l_1^2 + \left(\frac{v}{\omega_1} \right)^2} = 4\sqrt{2} \text{ cm}.$$

→ Sau khi đi được quãng đường 4 cm, m_1 đến vị trí cân bằng → $t_1 = 0,125T = 0,05 \text{ s}$ và tốc độ của vật m_1 lúc này là $v_{1\max} = \omega_1 A_2 = 20\sqrt{2}\pi \text{ cm/s}$.

+ Tương ứng với khoảng thời gian đó, tốc độ của vật m_2 là $v_2 = v + gt_1 = 113 \text{ cm/s}$.

→ Sau khi dây căng, hai vật m_1 và m_2 được xem như một vật dao động với vận tốc ngay

$$\text{khi dây căng là } v_0 = \frac{m_1 v_{1\max} + m_2 v_2}{m_1 + m_2} = 103,242 \text{ m/s}.$$

Vị trí cân bằng mới nằm dưới vị trí cân bằng cũ một đoạn $\Delta l_2 = \frac{m_2 g}{k} = 6 \text{ cm}$, tần số góc của

$$\text{dao động } \omega = \sqrt{\frac{k}{m_1 + m_2}} = 10 \text{ rad/s} \rightarrow T_2 = 0,2\pi \text{ s}.$$

$$\rightarrow \text{Biên độ của dao động } A_2 = \sqrt{\Delta l_2^2 + \left(\frac{v_0}{\omega_2} \right)^2} = 11,941 \text{ cm}.$$

+ Chiều dài của lò xo cực đại khi hai vật đến vị trí biên dương → khoảng thời gian tương

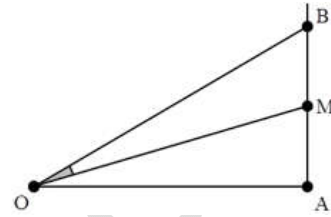
$$\text{ứng } t_2 = T \frac{180 - \arccos\left(\frac{\Delta l_2}{A_2}\right)}{360} = 0,210 \text{ s.}$$

$$\rightarrow \Delta t = t_1 + t_2 + t_3 = 0,323 \text{ s.}$$

Câu 40: Đáp án D

$$+ \text{Ta có: } \tan \widehat{MOB} = \frac{\frac{BA}{d} - \frac{MA}{d}}{1 + \frac{BA \cdot MA}{d \cdot d}} = \frac{1,5}{d + \frac{6,4,5}{d}}$$

$$\rightarrow \widehat{MOB} \text{ lớn nhất khi } d = \sqrt{6,4,5} = 3\sqrt{3} \text{ cm} \rightarrow OA = 6,87 \text{ cm.}$$



+ Mức cường độ âm tại A và M:

$$\begin{cases} L_A = 10 \log \frac{2P}{I_0 4\pi OA^2} \\ L_M = 10 \log \frac{nP}{I_0 4\pi OM^2} \end{cases} \Rightarrow L_M - L_A = 10 \log \frac{n}{2} \left(\frac{OA}{OM} \right)^2$$

$$\rightarrow n = 35 \rightarrow \text{đặt thêm 33 nguồn âm nữa.}$$