

## 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					
<b>TỔNG</b>	<b>Số câu</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>40</b>	
	<b>Điểm</b>	<b>4,5</b>	<b>2,5</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>10,0</b>	

**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  $I = \frac{U}{Z} = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \sqrt{2} \text{ A}$ .

**Câu 4: Đáp án D**

+ Điện áp hai đầu cuộn dây sớm pha  $60^\circ$  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**

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

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

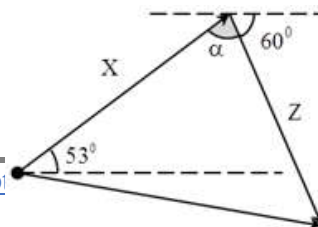
$$\rightarrow \text{Khi thay đổi } R' = 2,5R \rightarrow Z' = R \sqrt{2,5^2 + \left(\frac{7}{4}\right)^2}.$$

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

**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

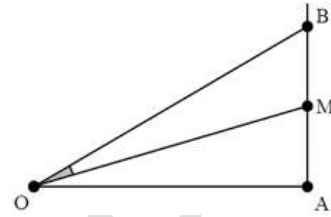
$$\text{ứng } t_2 = T \frac{180 - \arccos\left(\frac{\Delta l_2}{A_2}\right)}{360} = 0,210 \text{ s.}$$

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

**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:

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

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