

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	12	8	8	4	32
		Điểm	3,0	2,0	2,0	1,0	8,0
	2 – Sóng âm - Sóng cơ.	Số câu	3	3	1	1	8
		Điểm	0,75	0,75	0,25	0,25	2,0
	3 - Dòng điện xoay chiều.	Số câu					
		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					
		Điểm					
	2 - Dòng điện không đổi	Số câu					
		Điểm					
	3 – Dòng điện trong các môi trường	Số câu					
		Điểm					
	4 – Từ trường	Số câu					
		Điểm					
	5 – Cảm ứng điện từ	Số câu					
		Điểm					
	6 – Khúc xạ ánh sáng	Số câu					
		Điểm					
	7 - Mắt và các dụng cụ quang học	Số câu					
		Điểm					
TỔNG	Số câu	15	11	9	5	40	
	Điểm	3,75	2,75	2,25	1,25	10,0	

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án A

+ Trong quá trình dao động của vật điểm treo vừa bị kéo và ném $\rightarrow A > \Delta l_0$

$$\text{Ta có } \frac{F_{k\max}}{F_{n\max}} = \frac{A + \Delta l_0}{A - \Delta l_0} = 3 \Rightarrow A = 2\Delta l_0 \Rightarrow \begin{cases} A = 8 \\ \Delta l_0 = 4 \end{cases} \text{ cm.}$$

$$\text{Vận tốc cực đại của vật } v_{\max} = \omega A = \sqrt{\frac{g}{\Delta l_0}} A = 2\sqrt{gA} = 40\pi \text{ cm/s.}$$

Câu 2: Đáp án B

+ Tần số dao động của con lắc $f = \frac{N}{\Delta t} = 6 \text{ Hz.}$

Câu 3: Đáp án C

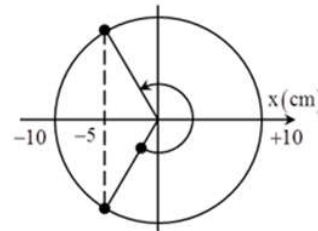
+ Lực đàn hồi cực đại tác dụng lên vật $F_{\max} = m\omega^2 A = 4 \text{ N.}$

Câu 4: Đáp án B

+ Tại $t = 0$ vật đi qua vị trí $x = -5$ theo chiều dương.

\rightarrow Biểu diễn các vị trí tương ứng trên đường tròn, ta thu được

$$\Delta t = \frac{T}{12} + \frac{T}{2} + \frac{T}{12} = \frac{2}{15} \text{ s.}$$



Câu 5: Đáp án A

+ Lực căng dây của con lắc $T = mg(3 \cos \alpha - 2 \cos \alpha_0) \xrightarrow{\alpha = \alpha_0} T = mg \cos \alpha_0$

Câu 6: Đáp án D

+ Khoảng cách giữa hai ngọn sóng liên tiếp là một bước sóng $\rightarrow \lambda = 1 \text{ m.}$

+ 10 ngọn sóng đi qua tương ứng với $9T = 9 \rightarrow T = 1 \text{ s.}$

\rightarrow Vận tốc truyền sóng $v = \frac{\lambda}{T} = 1 \text{ m/s.}$

Câu 7: Đáp án C

+ Độ lệch pha giữa hai phần tử:

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi\Delta x}{\lambda} \Leftrightarrow \frac{2\pi\Delta x f}{v} = (2k+1)\pi \Rightarrow v = \frac{1020}{2k+1}.$$

+ Dựa vào khoảng giá trị của vận tốc từ đáp án, sử dụng chức năng **Mode** →7 ta tìm được $v = 340 \text{ m/s}$.

Câu 8: Đáp án D

+ Tại vị trí li độ cực đại vận tốc của vật $v = 0$. → việc thả nhẹ thêm một vật khác theo phương thẳng đứng không làm thay đổi vận tốc và vị trí cân bằng của vật do vậy sau đó hệ vẫn dao động với biên độ A

Câu 9: Đáp án C

+ Thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí cân bằng đến vị trí $\alpha = 0,5\alpha_0$ là $\Delta t = \frac{T}{12} = 0,25 \text{ s}$.

Câu 10: Đáp án B

+ Sóng ngang có các phần tử sóng dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng → B sai.

Câu 11: Đáp án D

+ Khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm dao động vuông pha với nhau trên cùng một phương truyền sóng là $0,25\lambda = 2,5 \rightarrow \lambda = 10 \text{ cm}$.

+ Vận tốc truyền sóng $v = \lambda f = 2,5 \text{ m/s}$.

Câu 12: Đáp án A

+ Ta có $a = -\omega^2 x = -\omega^2 \frac{A}{2} \Rightarrow x = \frac{A}{2}$.

Vật đang chuyển động theo chiều âm của quỹ đạo → $\varphi_0 = \frac{\pi}{3} \Rightarrow x = A \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ cm}$.

Câu 13: Đáp án D

+ Hai vật cùng pha nhau khi trạng thái dao động luôn giống nhau → hai vật cùng qua vị trí cân bằng tại cùng một thời điểm theo cùng một chiều.

Câu 14: Đáp án D

+ Ta có $a = -\omega^2 A \cos\varphi \Leftrightarrow -8 = -\left(\frac{2\pi}{0,5}\right)^2 A \cos(45^\circ) \Rightarrow A = 5\sqrt{2} \text{ cm}$.

Câu 15: Đáp án C

+ Chu kì dao động của vật $T = \frac{2\pi}{\omega} = 0,5 \text{ s} \rightarrow$ động năng biến thiên với chu kì $0,25 \text{ s}$.

Câu 16: Đáp án B

+ Vật có động năng bằng thế năng tại vị trí $\alpha = \pm \frac{\sqrt{2}}{2} \alpha_0$

→ Vận tốc tương đương $v = \sqrt{2gl(\cos \alpha - \cos \alpha_0)} = 0,35 \text{ m/s}$.

Câu 17: Đáp án D

+ Chu kì của sóng $T = \frac{2\pi}{\omega} = 1 \text{ s}$ → vận tốc truyền sóng $v = \frac{\lambda}{T} = 1,5 \text{ s}$.

Câu 18: Đáp án C

+ Lực đàn hồi cực đại tác dụng lên lò xo được xác định bằng biểu thức $F_{\max} = mg + kA$.

Câu 19: Đáp án B

+ Tại t_1 vật có li độ $x = 3 \text{ cm}$ chuyển động theo chiều âm → sau đó khoảng thời gian $\frac{T}{12}$ vật đi đến vị trí cân bằng → Vật đi được quãng đường 3 cm.

Câu 20: Đáp án A

+ Tần số góc của dao động $\omega = \frac{2\pi}{T} = \pi \text{ rad/s}$.

Tốc độ của vật qua vị trí cân bằng là tốc độ cực đại $v = v_{\max} = \omega A \rightarrow A = 10 \text{ cm}$.

→ $x = 10 \cos(\pi t - 0,5\pi) \text{ cm}$.

Câu 21: Đáp án D

+ Gọi A và Δl_0 là biên độ và độ biến dạng của lò xo tại vị trí cân bằng, ta có:

$$\begin{cases} \Delta l_0 - A = 6 \\ A = \sqrt{0,02^2 + \left(\frac{0,2\sqrt{3}}{\omega}\right)^2} \Rightarrow A = \sqrt{0,02^2 + (0,2\sqrt{3})^2 \frac{\Delta l_0}{g}} = \sqrt{0,02^2 + (0,2\sqrt{3})^2 \frac{A + 0,06}{10}} \Rightarrow A = 4 \text{ cm} \end{cases}$$

→ Vận tốc cực đại của vật $v_{\max} = \omega A = \sqrt{\frac{g}{\Delta l_0}} A = 30 \text{ cm/s}$.

Câu 22: Đáp án A

+ Độ biến dạng của lò xo tại vị trí cân bằng $\Delta l_0 = \frac{g}{\omega^2} = 2,5 \text{ cm}$.

→ Chiều dài ngắn nhất của lò xo $l_{\min} = l_0 + \Delta l_0 - A = 30,5 \text{ cm}$.

→ Chiều dài lớn nhất của lò xo $l_{\max} = l_0 + \Delta l_0 + A = 34,5 \text{ cm}$.

Câu 23: Đáp án C

+ Biên độ của dao động tổng hợp không phụ thuộc vào tần số của hai dao động thành phần → C sai.

Câu 24: Đáp án D

+ Vật đổi chiều chuyển động tại biên → tại biên gia tốc có giá trị lớn nhất → D sai.

Câu 25: Đáp án A

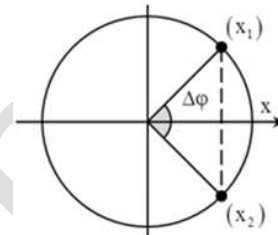
+ Quỹ đạo của vật dao động điều hòa là một đoạn thẳng.

Câu 26: Đáp án A

+ Khoảng thời gian ngắn nhất mà trạng thái dao động của một vật dao động tuần hoàn lặp lại như cũ gọi là chu kì.

Câu 27: Đáp án A

+ Biểu diễn hai vị trí tương ứng trên đường tròn, ta dễ dàng xác định được $\Delta\varphi = 0,5\pi$



Câu 28: Đáp án D

+ Năng lượng dao động điều hòa tỉ lệ thuận với bình phương biên độ → D sai.

Câu 29: Đáp án B

+ Trong quá trình dao động của vật thì cơ năng của bằng công của lực ma sát trong suốt quá trình trên (xem gần đúng khi vật ngừng dao động tại vị trí lò xo không biến dạng).

$$\rightarrow \text{Ta có } \frac{1}{2}kx_0^2 = \mu mgS \Rightarrow S = \frac{kx_0^2}{2\mu mg} = 25 \text{ m.}$$

Câu 30: Đáp án B

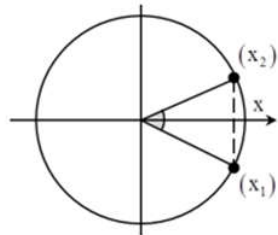
+ Từ đồ thị, ta xác định được $T = 3 \text{ s}$.

Tại $t = 2,5 \text{ s}$ dao động thứ nhất (nét liền) đi qua vị trí cân bằng

theo chiều dương, sau đó khoảng thời gian $\Delta t = \frac{T}{6} = 0,5 \text{ s}$ vật đi

đến vị trí $x = \pm \frac{\sqrt{3}}{2}A \rightarrow$ Gia điểm hai đồ thị có li độ

$$x = \pm \frac{\sqrt{3}}{2}A.$$



+ Biểu diễn các vị trí tương ứng trên đường tròn, ta thu được $\Delta\varphi = \frac{\pi}{3}$.

$$\rightarrow \text{Khoảng cách lớn nhất giữa hai dao động } d = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2 \cos \Delta\varphi} = 4 \text{ cm.}$$

Câu 31: Đáp án C

$$+ \text{Ta có } \begin{cases} a_{\max} = \omega^2 A \\ v_{\max} = \omega A \end{cases} \Rightarrow a_{\max} = \omega v_{\max} \Leftrightarrow a_{\max} = \frac{2\pi}{T} v_{\max}.$$

Câu 32: Đáp án A

$$+ \text{ Vận tốc cực đại của vật } v_{\max} = \omega A \Leftrightarrow 140 = 20 \sqrt{A_1^2 + 3^2 + 2A_2 \cdot 3 \cos\left(\frac{2\pi}{3}\right)} \Rightarrow A_1 = 8 \text{ cm.}$$

Câu 33: Đáp án D

+ Ta có $T \sim \sqrt{l} \rightarrow$ tăng chu kì lên 2 lần thì ta phải tăng chiều dài dây lên 4 lần.

Câu 34: Đáp án B

+ Ta có $E \sim A^2 \rightarrow A$ tăng 2 lần thì năng lượng tăng lên 4 lần.

Câu 35: Đáp án B

$$+ \text{ Tần số góc của dao động } \omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = 10 \text{ rad/s.}$$

$$\text{Ta có } \left(\frac{a}{\omega^2 A}\right)^2 + \left(\frac{v}{\omega A}\right)^2 = 1 \Rightarrow A = \sqrt{\left(\frac{a}{\omega^2}\right)^2 + \left(\frac{v}{\omega}\right)^2} = 4 \text{ cm.}$$

Câu 36: Đáp án B

+ Đồ thị biểu diễn sự biến thiên của vận tốc theo li độ trong dao động điều hòa có dạng là một elip.

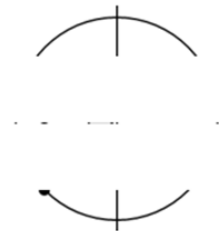
Câu 37: Đáp án C

$$+ \text{ Độ lệch pha theo tọa độ giữa O và M là } \Delta\varphi_x = \frac{2\pi\Delta x_{OM}}{\lambda} = \pi \text{ rad.}$$

$$+ \text{ Độ lệch pha theo thời gian } \Delta\varphi_t = \omega\Delta t = 2,25\pi.$$

$$\text{Vậy độ lệch pha giữa M và O là } \Delta\varphi_{MO} = \Delta\varphi_t = \Delta\varphi_x = 1,25\pi \text{ rad.}$$

Từ hình vẽ, ta có $A = 2\sqrt{2} \text{ cm.}$



Câu 38: Đáp án C

$$+ \text{ Vận tốc của chất điểm } v = -20\pi \sin(20\pi) = 0 \text{ cm/s.}$$

Câu 39: Đáp án A

+ Trong dao động cưỡng bức chu kì dao động luôn bằng chu kì dao động của lực cưỡng bức.

Câu 40: Đáp án C

+ Trong quá trình truyền sóng vận tốc truyền sóng được hiểu là vận tốc truyền pha dao động.