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

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

Câu 1:
+ Vật dao động tắt dần có biên độ giảm dần theo thời gian.
✓ **Đáp án A**

Câu 2:
+ Khi con lắc đi từ vị trí biên về vị trí cân bằng thì độ lớn của lực phục hồi giảm.
✓ **Đáp án C**

Câu 3:
+ Hai dao động này ngược pha nhau.
✓ **Đáp án A**

Câu 4:
+ Cơ năng của dao động được xác định bằng biểu thức $E = 0,5m\omega^2A^2$.
✓ **Đáp án C**

Câu 5:
+ Biên độ tổng hợp của hai dao động vuông pha $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$.
✓ **Đáp án A**

Câu 6:
+ Tốc độ lan truyền sóng trong một môi trường phụ thuộc vào bản chất của môi trường truyền sóng.
✓ **Đáp án B**

Câu 7:
+ Tần số dao động của vật là f = 5 Hz.
✓ **Đáp án D**

Câu 8:
+ Tần số góc dao động của con lắc đơn $\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$.
✓ **Đáp án C**

Câu 9:
+ Quãng đường mà chất điểm đi được trong một chu kì là 4A.
✓ **Đáp án B**

Câu 10:
+ Độ giãn của lò xo tại vị trí cân bằng $\Delta l = \frac{mg}{k}$.
✓ **Đáp án D**

Câu 11:
+ Tần số dao động của con lắc không phụ thuộc vào biên độ, do vậy khi tăng biên độ lên gấp đôi thì tần số dao động của con lắc vẫn không đổi.
✓ **Đáp án B**

Câu 12:
+ Khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng dao động cùng pha gọi là bước sóng.
✓ **Đáp án B**

Câu 13:
+ Hệ thức liên hệ giữa vận tốc truyền sóng v, bước sóng λ và tần số sóng f là $v = \lambda f$.
✓ **Đáp án B**

Câu 14:
+ Chu kì dao động điều hòa của con lắc đơn tỉ lệ thuận với căn bậc hai chiều dài con lắc.

hoc360.net

✓ **Đáp án A**

Câu 15:

+ Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số dao động của lực cưỡng bức.

✓ **Đáp án B**

Câu 16:

+ Ta có $f=\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}}\Rightarrow g=9,86\ m/s^2$.

✓ **Đáp án C**

Câu 17:

+ Độ giãn cực đại của lò xo $\Delta l_{max}=\Delta l_0+A=7$ cm.

✓ **Đáp án C**

Câu 18:

+ Với hai đại lượng ngược pha, ta luôn có $\frac{x_1}{x_2}=\frac{v_1}{v_2}=-\frac{A_1}{A_2}=-\frac{1}{2}$.

✓ **Đáp án D**

Câu 19:

+ Khoảng thời gian giữa hai lần động năng bằng thế năng là $\Delta t=\frac{T}{4}=0,2\Rightarrow T=0,8$ s.

✓ **Đáp án D**

Câu 20:

+ Mốc thời gian được chọn là lúc vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều âm.

✓ **Đáp án D**

Câu 21:

+ Quãng đường mà sóng truyền đi được trong 5 chu kì là $S=5\lambda=20$ cm.

✓ **Đáp án A**

Câu 22:

+ Viên bi dao động với biên độ cực đại khi xảy ra cộng hưởng $\omega=\omega_F\rightarrow m=\frac{k}{\omega^2}=400$ g.

✓ **Đáp án B**

Câu 23:

+ Vận tốc biến thiên sớm pha hơn so với li độ một góc $0,5\pi\rightarrow\varphi_2-\varphi_1=0,5\pi$.

✓ **Đáp án C**

Câu 24:

+ Trong quá trình dao động của vật, lò xo bị nén $\rightarrow A>\Delta l_0$.

Ta có $\left|\frac{F_{max}}{F_{min}}\right|=\frac{A+\Delta l_0}{A-\Delta l_0}=3\Rightarrow A=2\Delta l_0$.

Vậy thời gian lò xo bị nén trong một chu kì là $\Delta t=\frac{T}{3}=\frac{2\pi}{3}\sqrt{\frac{m}{k}}$.

✓ **Đáp án A**

Câu 25:

+ Gốc thời gian được chọn là lúc vận tốc của vật bằng 0 và chuyển động theo chiều âm $\rightarrow$ vật đang ở biên dương.

✓ **Đáp án D**

Câu 26:

Lực căng dây tại biên và lực căng dây tại vị trí cân bằng tương ứng với lực căng dây cực tiểu và cực đại.

+ Ta có $\begin{cases}T_{min}=mg\cos\alpha_0\\T_{max}=mg\left(3-2\cos\alpha_0\right)\end{cases}\Rightarrow T_{max}=10,78$ N.

✓ **Đáp án B**

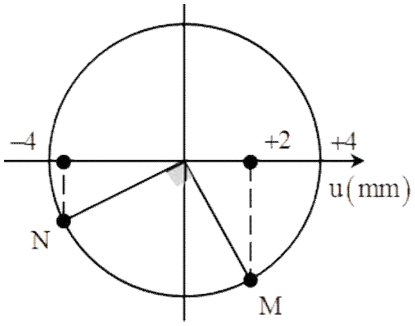
Câu 27:

hoc360.net

+ Độ lệch pha giữa hai dao động $\Delta\varphi_{MN}=\dfrac{2\pi\Delta x_{MN}}{\lambda}=1,5\pi$ rad.

+ Tại thời điểm t, M đang có li độ u = 2 mm và đang tăng. Biểu diễn vị trí này trên đường tròn.

Từ hình vẽ ta thấy rằng N có li độ $u_N=-2\sqrt{3}$ mm và đang tăng.



✓ **Đáp án D**

Câu 28:

+ Tốc độ lớn nhất mà vật đạt được $v_{max}=\omega\left(\Delta l-\dfrac{\mu mg}{k}\right)=78$ cm/s.

✓ **Đáp án B**

Câu 29:

+ Tần số góc của dao động $\omega=\sqrt{\dfrac{g}{l}}=7$ rad/s.

Gốc thời gian là lúc vật đi qua vị trí có li độ $\alpha=3^0=0,5\alpha_0$ theo chiều âm $\Rightarrow\varphi_0=\dfrac{\pi}{3}$.

Vậy phương trình dao động của vật là $\alpha=\dfrac{\pi}{30}\cos\left(7t+\dfrac{\pi}{3}\right)$ rad

✓ **Đáp án C**

Câu 30:

+ Phần năng lượng mà con lắc mất đi $\dfrac{\Delta E}{E}=\dfrac{E_0-E_1}{E_0}=1-\left(\dfrac{A_1}{A_0}\right)^2=1-\left(\dfrac{A_0-\Delta A}{A_0}\right)^2=1-\left(1-\dfrac{\Delta A}{A}\right)^2=0,0199$.

✓ **Đáp án B**

Câu 31:

+ Khoảng thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí có li độ + 4 cm đến vị trí có li độ –4 cm là $\Delta t=\dfrac{T}{6}\Rightarrow T=0,6$ s.

Quãng đường lớn nhất vật đi được trong 1 s là:

$$S_{max}=S_T+S_{\frac{T}{2}}+S_{\Delta t=0,1}=4A+2A+2A\sin\left(\dfrac{\omega\Delta t}{2}\right)=7A=56\text{ cm}$$

✓ **Đáp án D**

Câu 32:

+ Tại thời điểm $x_1=\dfrac{\sqrt{3}}{2}A_1=5\sqrt{3}$ cm và đang chuyển động nhanh dần (chuyển động theo chiều âm) dao động thứ hai chậm pha hơn 0,5π sẽ chuyển động chậm dần (ra biên) tại li độ $x = 0,5A_2 = 4$ cm.

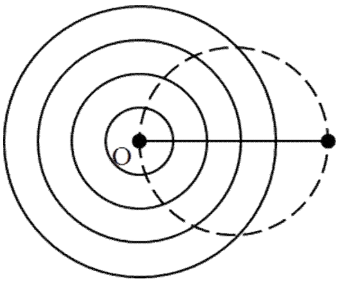
✓ **Đáp án C**

Câu 33:

+ Đường kính của đường tròn $d=2R=8\lambda$.

Các điểm cùng pha với O nằm trên các đường tròn cách nhau một khoảng λ.

+ Xét tỉ số $\dfrac{d}{\lambda}=8\Rightarrow$ trên đường tròn có 15 điểm cùng pha với O



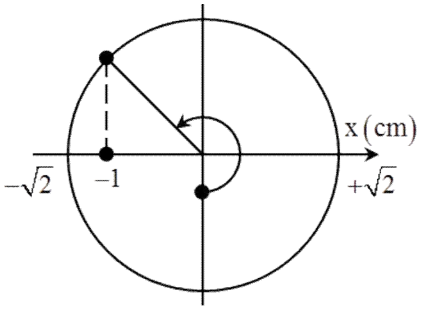
✓ **Đáp án C**

Câu 34:

+ Độ biến dạng của lò xo tại vị trí cân bằng $\Delta l_0 = \frac{g^2}{\omega^2} = 1\,\text{cm}$.

Tại thời điểm t = 0 vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Thời điểm lò xo không biến dạng lần đầu tiên ứng với li độ $x = -\Delta l_0 = -1\,\text{cm}$.

+ Biểu diễn các vị trí trên hình vẽ, ta được: $\Delta t = \frac{5T}{8} = \frac{1}{8}$ s



✓ **Đáp án D**

Câu 35:

+ Ta thấy động năng của vật bằng thế năng ứng với các vị trí li độ lần lượt là $\begin{cases} x_d = -3 \\ x_t = 4 \end{cases}$ cm.

$E_d = E_t \Leftrightarrow A^2 - x_d^2 = x_t^2 \Rightarrow A = \sqrt{x_d^2 + x_t^2} = 5$ cm.

✓ **Đáp án C**

Câu 36:

+ Phương trình dao động của hai phần tử M, N là : $\begin{cases} u_N = 4\cos(\omega t) \\ u_M = 4\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{3}\right) \end{cases}$ cm.

Ta thấy rằng khoảng thời gian $\Delta t_1 = \frac{3}{4}T = 0,05 \Rightarrow T = \frac{1}{15}\text{s} \Rightarrow \omega = 30\pi$ rad/s.

Độ lệch pha giữa hai sóng: $\Delta\varphi = \frac{\pi}{3} = \frac{2\pi x}{\lambda} \Rightarrow x = \frac{\lambda}{6} = \frac{vT}{6} = \frac{10}{3}\text{cm}$.

Thời điểm $t_2 = T + \frac{5}{12}T = \frac{17}{180}\text{s}$ khi đó điểm M đang có li độ băng 0 và li độ của điểm N là

$u_N = 4\cos(\omega t) = 4\cos\left(30\pi\frac{17}{180}\right) = -2\sqrt{3}\text{cm}$

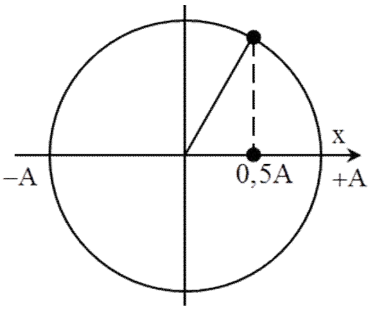
Khoảng cách giữa hai phần tử MN: $d = \sqrt{x^2 + \Delta u^2} = \sqrt{\left(\frac{10}{3}\right)^2 + \left(-2\sqrt{3}\right)^2} = \frac{4\sqrt{13}}{3}\text{cm}$

✓ **Đáp án A**

Câu 37:

+ Chu kì dao động của con lắc $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = \frac{\pi}{5}\text{s} \Rightarrow \omega = 10$ rad/s.

+ Ban đầu vật ở vị trí biên dương, sau khoảng thời gian Δt tương ứng với góc quét $\Delta\varphi = \omega\Delta t = 2\pi + \frac{\pi}{3}$, vật đi đến vị trí được biểu diễn như hình vẽ.



Tại vị trí này $\begin{cases} v = \frac{\sqrt{3}}{2}v_{max} \\ x = \frac{1}{2}A \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} E_d = \frac{3}{4}E \\ E_t = \frac{1}{4}E \end{cases}$

+ Ta giữ điểm chính giữa của lò xo lại thì động năng của vật không đổi, thế năng giảm một nửa đồng thời độ cứng của lò xo mới tăng gấp đôi:

Cơ năng lúc sau $E' = \frac{1}{2}2kA'^2 = \frac{3}{4}E + \frac{1}{8}E = \frac{7}{8}\frac{1}{2}kA^2 \Rightarrow A' = 2\sqrt{7}$ cm.

✓ **Đáp án D**

Câu 38:

+ Chu kì của con lắc khi có điện trường thẳng đứng tăng → gia tốc mà lực điện gây ra thêm cho quả cầu có chiều thẳng đứng hướng lên trên. Ta có:

$$\begin{cases} T = 2\pi\sqrt{\dfrac{l}{g}} \\ T' = 2\pi\sqrt{\dfrac{l}{g-a}} \end{cases} \Rightarrow \left(\frac{T'}{T}\right)^2 = \frac{g}{g-a} \Leftrightarrow 4 = \frac{g}{g-a} \Rightarrow a = 0,75g.$$

+ Chu kì dao động của con lắc khi điện trường nằm ngang:

$$T'' = \sqrt{\frac{g}{\sqrt{g^2+a^2}}}T = 1,79\ s.$$

✓ **Đáp án D**

Câu 39:

+ Từ đồ thị ta thấy rằng $A_{12} = 2A_{23}$.

Do đó: $(2a)^2 + A_2^2 + 2(2a)A_2\cos(\varphi_2) = 4\left[(a)^2 + A_2^2 + 2aA_2\cos(\varphi_2 - \pi)\right]$. Ta chú ý rằng $\cos(\varphi_2 - \pi) = -\cos(\varphi_2)$.

Biến đổi toán học ta tìm được $\cos(\varphi_2) = -0,5 \Rightarrow \varphi_2 = \dfrac{2\pi}{3}$ rad.

✓ **Đáp án C**

Câu 40:

+ Tần số góc dao động của ba con lắc $\omega = \sqrt{\dfrac{k}{m}} = 20$ rad/s.

+ Biên độ của các dao động $\begin{cases} A_1 = \dfrac{v_0}{\omega} = 3 \\ A_2 = 1,5 \end{cases}$ cm.

Tại thời điểm t = 0 để ba dao động này thẳng hàng thì $\tan\alpha = \dfrac{x_2}{O_1O_2} = \dfrac{x_3}{O_1O_2} \Rightarrow x_3 = 2x_1 = 3$ cm → dễ thấy rằng chỉ có A và B là phù hợp.

+ Tương tự như vậy, sau khoảng thời gian 0,25T, m_1 đến biên, m_2 trở vè vị trí cân bằng. Để ba vật thẳng hàng thì

$$\tan\alpha = \frac{|x_1|}{O_1O_2} = \frac{x_3}{O_2O_3} \Rightarrow x_3 = 3\ \text{cm}.$$

Tại thời điểm t = 0 vật có li độ $x_3 = 3$ cm sau đó 0,25T vật vẫn có li độ $x_3 = 3$ cm → tại t = 0 vật chuyển động theo chiều dương → $\varphi_0 = 0,25\pi$.

Vậy $x = 3\sqrt{2}\cos\left(20t - \dfrac{\pi}{4}\right)$cm.

✓ **Đáp án A**

MA TRẬN ĐỀ THI		
	Dao động cơ	**Sóng cơ**
Nhận biết	7	3
Thông hiểu	6	0
Vận dụng	16	3
Vận dụng cao	4	1
Tổng	**33**	**7**

hoc360.net