THPT YÊN HOÀ – HÀ NỘI

(Nguồn: Thái Văn Thành)

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

Câu 1: **Chọn C**

Câu 2: $v = x'$. **Chọn A**

Câu 3: $a = -\omega^2 x$. **Chọn A**

Câu 4: **Chọn A**

Câu 5: **Chọn A**

Câu 6: **Chọn C**

Câu 7: **Chọn A**

Câu 8: **Chọn D**

Câu 9: **Chọn A**

Câu 10: **Chọn D**

Câu 11: **Chọn C**

Câu 12: **Chọn B**

Câu 13: $v_{max} = \omega A = 10.5 = 50cm/s = 0,5m/s$. **Chọn A**

Câu 14: $f = \dfrac{\omega}{2\pi} = \dfrac{\pi}{2\pi} = 0,5$ (Hz), **Chọn C**

Câu 15: $A^2 = x^2 + \dfrac{v^2}{\omega^2} \Rightarrow \omega^2 A^2 = \omega^2 x^2 + v^2$. **Chọn B**

Câu 16: $T = 2\pi\sqrt{\dfrac{\Delta l_0}{g}} = 2\pi\sqrt{\dfrac{0,16}{\pi^2}} = 0,8$ (s). **Chọn A**

Câu 17: $W = \dfrac{1}{2}kA^2 \Rightarrow 0,01 = \dfrac{1}{2}.50.A^2 \Rightarrow A = 0,02m = 2cm$. **Chọn A**

Câu 18: $f = \dfrac{1}{2\pi}\sqrt{\dfrac{k}{m}} \Rightarrow m \uparrow 9$ thì $f \downarrow 3$. **Chọn D**

Câu 19: $f = \dfrac{1}{2\pi}\sqrt{\dfrac{g}{l}} \Rightarrow \dfrac{f_2}{f_1} = \sqrt{\dfrac{l_1}{l_2}} \Rightarrow \dfrac{f_2}{1} = \sqrt{\dfrac{1}{2}} \Rightarrow f_2 \approx 0,71$(Hz). **Chọn A**

Câu 20: $T = 2\pi\sqrt{\dfrac{l}{g}}$ không phụ thuộc m. **Chọn D**

Câu 21: $\alpha_0 = \dfrac{s_0}{l} = \dfrac{2}{50} rad \approx 2,3^o$. **Chọn C**

Câu 22: $f = \dfrac{\omega}{2\pi} = \dfrac{5\pi}{2\pi} = 2,5$ (Hz). **Chọn B**

Câu 23: $v=\frac{L}{T}=\frac{12}{1,2}=10(m/s)=36(km/h)$. **Chọn B**

Câu 24: $x=x_1+x_2=3\angle 0,5\pi+4\angle -0,5\pi=1\angle -0,5\pi$. **Chọn B**

Câu 25: $\frac{2\pi}{\lambda}=2\pi\Rightarrow\lambda=1m$. **Chọn A**

Câu 26: $\frac{\lambda}{2}=\frac{v}{2f}=\frac{360}{2.450}=0,4$ (m). **Chọn A**

Câu 27: $T=\frac{2\pi}{\omega}=\frac{2\pi}{4\pi}=0,5$ (s)

$s=v_{tb}.T=32.0,5=16$(cm). **Chọn A**

Câu 28: $A=\frac{L}{2}=\frac{20}{2}=10(cm)=0,1(m)$

$k=m\omega^2=0,05.4^2=0,8$ (N/m)

$F_{kvmax}=kA=0,8.0,1=0,08$(N). **Chọn B**

Câu 29:

$$\begin{cases}\frac{x_1^2}{A^2}+\frac{v_1^2}{v_{max}^2}=1\\ \frac{x_2^2}{A^2}+\frac{v_2^2}{v_{max}^2}=1\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}\frac{4^2}{A^2}+\frac{\left(-40\pi\sqrt{3}\right)^2}{v_{max}^2}=1\\ \frac{\left(4\sqrt{2}\right)^2}{A^2}+\frac{\left(40\pi\sqrt{2}\right)^2}{v_{max}^2}=1\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}\frac{1}{A^2}=\frac{1}{64}\\ \frac{1}{v_{max}^2}=\frac{1}{6400\pi^2}\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}A=8cm\\ v_{max}=80\pi\ cm/s\end{cases}$$

$\omega=\frac{v_{max}}{A}=\frac{80\pi}{8}=10\pi$ (rad/s)

Thời gian động năng bằng thế năng là $t=\frac{\alpha}{\omega}=\frac{\pi/2}{10\pi}=0,05$ (s). **Chọn C**

Câu 30: $F_{max}=m\omega^2 s_0=m.\frac{g}{l}.s_0^2\Rightarrow\frac{F_1}{F_2}=\frac{l_2}{l_1}.\frac{s_{01}}{s_{02}}=2.\frac{3}{2}=3$. **Chọn A**

Câu 31:

A	ΔA	A'
1 **(1)**	0,03 **(1)**	$1-0,03=0,97$ **(2)**
W	ΔW	W'
1^2 **(3)**	$0,0591$ **(4)**	$0,97^2$ **(3)**

$\frac{\Delta W}{W}=0,0591=5,91\%$. **Chọn B**

Câu 32: $a_{max}=\omega^2 A\Rightarrow 36=20^2 A\Rightarrow A=0,09m=9cm$

$A^2=A_1^2+A_2^2+2A_1A_2\cos\Delta\varphi\Rightarrow 9^2=A_1^2+\left(3\sqrt{3}\right)^2+2A_1.3\sqrt{3}.\cos\left(\frac{\pi}{2}-\frac{\pi}{6}\right)\Rightarrow A_1=3\sqrt{3}$ (cm).

Chọn B

Câu 33: $\Delta d=2\lambda=2.\frac{v}{f}=2.\frac{25}{50}=1$ (cm). **Chọn C**

Câu 34: $\lambda=v.\frac{2\pi}{\omega}=2.\frac{2\pi}{4\pi}=1(m)=100(cm)$

$u_M = A\cos\left(\omega t - \frac{2\pi d}{\lambda}\right) = 2\cos\left(4\pi t - \frac{2\pi.50}{100}\right) = 2\cos\left(4\pi t - \pi\right)$. **Chọn C**

Câu 35: $\frac{7T}{6} \to \alpha = \frac{7\pi}{3} = 2\pi + \frac{\pi}{3} \to S_{max} = 4A + A = 5A$

$\frac{T}{2} = 0,1s \Rightarrow T = 0,2s \to \omega = \frac{2\pi}{T} = 10\pi$ (rad/s)

$v_{tb\,max} = \frac{S_{max}}{7T/6} \Rightarrow 45 = \frac{5A}{7.0,2/6} \Rightarrow A = 2,1$ (cm)

$x = A\cos\left(\omega\left(t - t_0\right) + \varphi_0\right) = 2,1\cos\left(10\pi\left(t - \frac{1}{30}\right) + \frac{\pi}{3}\right) = 2,1\cos\left(10\pi t\right)$ (cm). **Chọn B**

Câu 36: Trong nửa chu kì $\begin{cases}\alpha_{dan} = 3\alpha_{nen}\\ \alpha_{dan} + \alpha_{nen} = \pi\end{cases} \Rightarrow \alpha_{dan} = \frac{3\pi}{4} \Rightarrow \Delta l_0 = \frac{A\sqrt{2}}{2}$

$\omega = \frac{\alpha_{dan}}{t_{dan}} = \frac{3\pi/4}{0,15} = 5\pi$ (rad/s) $\to \Delta l_0 = \frac{g}{\omega^2} = \frac{\pi^2}{\left(5\pi\right)^2} = 0,04m = 4cm \to A = 4\sqrt{2}$ (cm). **Chọn D**

Câu 37: $\omega = \frac{a_{max}}{v_{max}} = \frac{320\pi^2}{40\pi} = 8\pi$ (rad/s)

$v = -\frac{v_{max}}{2}$ và thế năng tăng $\Rightarrow x = -\frac{A\sqrt{3}}{2}$ theo chiều âm $\Rightarrow \varphi = \frac{5\pi}{6}$

$t_{2021} = \frac{\alpha}{\omega} = \frac{2020\pi + \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{2}}{8\pi} = \frac{3031}{12}$(s), **Chọn C**

Câu 38: $F = qE = 2\sqrt{3}.10^{-6}.10^5 = 0,2\sqrt{3}$ (N)

$a = \frac{F}{m} = \frac{0,2\sqrt{3}}{0,02} = 10\sqrt{3}\left(m/s^2\right)$

$g' = \sqrt{g^2 + a^2} = \sqrt{10^2 + \left(10\sqrt{3}\right)^2} = 20\left(m/s^2\right)$

$\tan\alpha = \frac{a}{g} = \frac{10\sqrt{3}}{10} \Rightarrow \alpha = 60^o \to \alpha_0 = 60^o - 54^o = 6^o$

$v_{max} = \sqrt{2g'l\left(1 - \cos\alpha_0\right)} = \sqrt{2.20.0,5\left(1 - \cos 6^o\right)} \approx 0,33$ (m/s). **Chọn B**

Câu 39: $T = 0,5 - 0,1 = 0,4s \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = 5\pi$ (rad/s)

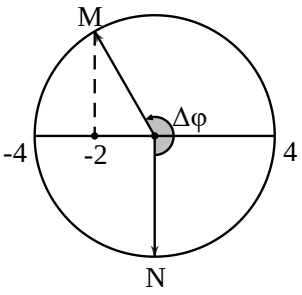
Vuông pha $\Rightarrow A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} = \sqrt{2^2 + 1,5^2} = 2,5cm = 0,025m$

$W = \frac{1}{2}m\omega^2A^2 = \frac{1}{2}0,2.\left(5\pi\right)^2.0,025^2 = 0,015625J = 15,625mJ$

Tại $t = 0,2s$ thì $x = x_1 + x_2 = 0 - 1,5 = -1,5cm = -0,015m$

$W_d = \frac{1}{2}m\omega^2\left(A^2 - x^2\right) = \frac{1}{2}.0,2.\left(5\pi\right)^2\left(0,025^2 - 0,015^2\right) = 0,01J = 10mJ$. **Chọn A**

Câu 40: Dựa vào VTLG có M sớm pha hơn N là $\Delta\varphi = \frac{\pi}{2} + \frac{2\pi}{3} = \frac{7\pi}{6}$



$\Delta\varphi = \frac{2\pi.\Delta x}{\lambda} \Rightarrow \frac{7\pi}{6} = \frac{2\pi.\Delta x}{40} \Rightarrow \Delta x = \frac{70}{3}$ (cm)

$\Delta u_{max} = \sqrt{A^2 + A^2 - 2A^2 \cos\Delta\varphi} = \sqrt{4^2 + 4^2 - 2.4^2 \cos\frac{7\pi}{6}} \approx 7,73$ (cm)

$d_{max} = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta u_{max}^2} = \sqrt{\left(\frac{70}{3}\right)^2 + 7,73^2} \approx 24,58$ (cm). **Chọn A**

__HẾT__

Khóa luyện thi I-M-O năm 2021 - 2022 thầy VNA

Khóa I: Luyện thi, luyện chuyên đề, luyện Vận Dụng Cao

Khóa M: Thực chiến luyện đề

Khóa O: Tổng ôn toàn bộ kiến thức lớp 11, 12

Facebook: https://www.facebook.com/hinta.ngocanh
Fanpage: https://www.facebook.com/thayhintavungocanh
Group: https://www.facebook.com/groups/711746809374823
Youtube: https://www.youtube.com/channel/UCP98Gj2fYErscrQy56hX1ig