



## THPT NGUYỄN VĂN TRỖI - HÀ TĨNH

### HƯỚNG DẪN GIẢI

(Nguồn: Thái Văn Thành)

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

Câu 1.  $W = \frac{1}{2}kA^2$ . Chọn C

Câu 2. Chọn C

Câu 3. Chọn B

Câu 4.  $E = \frac{A}{q}$ . Chọn D

Câu 5. Chọn A

Câu 6.  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$ . Chọn D

Câu 7.  $f = 4f_0$ . Chọn B

Câu 8. Chọn A

Câu 9. Chọn C

Câu 10. Chọn D

Câu 11.  $\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R}$ . Chọn D

Câu 12. Chọn A

Câu 13. Chọn C

Câu 14.  $\lambda = c \cdot \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi c \cdot \frac{q_0}{I_0}$ . Chọn A

Câu 15. Chọn B

Câu 16. Chọn B

Câu 17.  $a = -\omega^2 x$ . Chọn B

Câu 18. Chọn B

Câu 19. Chọn C

Câu 20. u và i cùng pha. Chọn A

Câu 21.  $T' = \frac{T}{2} = \pi \sqrt{\frac{m}{k}} = \pi \sqrt{\frac{0,5}{400}} \approx 0,11$  (s). Chọn C

Câu 22.  $0,05\pi = \frac{2\pi}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 40\text{cm}$ . Chọn D

**Câu 23.**  $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{80}{100} = 0,8 \text{ (m)}$

$l = k \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 1,2 = k \cdot \frac{0,8}{2} \Rightarrow k = 3$ . **Chọn D**

**Câu 24.**  $e_{tc} = L \cdot \frac{\Delta i}{\Delta t} \Rightarrow 64 = L \cdot \frac{16}{0,01} \Rightarrow L = 0,04H$ . **Chọn C**

**Câu 25.**  $Z_L = \omega L = 200 \cdot 0,1 = 20 (\Omega)$

$U_L = IZ_L = 3 \cdot 20 = 60 \text{ (V)}$ . **Chọn B**

**Câu 26.**  $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} \Rightarrow 2000 = \frac{1}{\sqrt{L \cdot 0,5 \cdot 10^{-6}}} \Rightarrow L = 0,5H$ . **Chọn B**

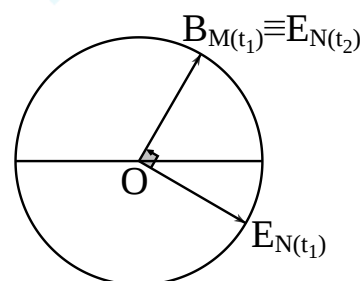
**Câu 27.**  $x = 4 \cos \left( 5\pi t - \frac{\pi}{6} \right) \Rightarrow v = x' = -20\pi \sin \left( 5\pi t - \frac{\pi}{6} \right) \xrightarrow{t=0,25} v = 16\text{cm/s}$ . **Chọn B**

**Câu 28.**  $\cos \varphi = \frac{U_R}{U} = \frac{100}{200} = 0,5$ . **Chọn B**

**Câu 29.** N trễ pha hơn M là  $\Delta \varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi \cdot 75}{300} = \frac{\pi}{2}$

$T = \frac{\lambda}{c} = \frac{300}{3 \cdot 10^8} = 10^{-6} \text{ s} = 1\mu\text{s}$

$\alpha_{\min} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \Delta t_{\min} = \frac{T}{4} = \frac{1}{4} \mu\text{s}$ . **Chọn D**



**Câu 30.**  $W_1 = \frac{W_2}{2} = \frac{W_3}{3} \Rightarrow A_1 = \frac{A_2}{\sqrt{2}} = \frac{A_3}{\sqrt{3}} \xrightarrow{\text{chuẩn hóa}} \begin{cases} A_1 = 1 \\ A_2 = \sqrt{2} \\ A_3 = \sqrt{3} \end{cases}$

Vì  $A_3^2 = A_1^2 + A_2^2 \Rightarrow x_1 \perp x_2 \Rightarrow \frac{x_1^2}{A_1^2} + \frac{x_2^2}{A_2^2} = 1 \Rightarrow \frac{x_1^2}{1} + \frac{x_2^2}{2} = 1 \xrightarrow{\begin{cases} |x_2| = 9 \\ |x_1| = 8 \end{cases}} \begin{cases} x_1^2 = \frac{128}{209} \\ x_2^2 = \frac{162}{209} \end{cases}$

$\left| \frac{v_2}{v_1} \right| = \frac{\omega \sqrt{A_2^2 - x_2^2}}{\omega \sqrt{A_1^2 - x_1^2}} = \frac{\sqrt{2 - \frac{128}{209}}}{\sqrt{1 - \frac{128}{209}}} = \frac{16}{9} \approx 2$ . **Chọn C**

**Câu 31.**  $L = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log \frac{P}{4\pi r^2 I_0} \Rightarrow L_2 - L_1 = 10 \log \left( \frac{r_1}{r_2} \right)^2 \Rightarrow L_2 - 80 = 10 \log \left( \frac{10}{1} \right)^2 \Rightarrow L_2 = 100\text{dB}$

**Chọn B**

**Câu 32.**  $\alpha = \omega \Delta t = 10^4 \pi \cdot 0,5 \cdot 10^{-4} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow q_2$  sớm pha hơn  $u_1$  là  $\frac{\pi}{2}$  mà  $i_2$  sớm pha hơn  $q_2$  là  $\frac{\pi}{2}$

$\Rightarrow i_2$  ngược pha với  $q_1 \Rightarrow \frac{i_2}{I_0} = -\frac{q_1}{Q_0} \Rightarrow i_2 = -\omega q_1 = 10^4 \pi \cdot 10^{-6} = 0,01\pi \text{ (A)}$ . **Chọn B**

**Câu 33.**  $\frac{u_L}{u_C} = -\frac{Z_L}{Z_C} \Rightarrow \frac{u_L}{40} = -1,5 \Rightarrow u_L = -60V$

$$u = u_R + u_L + u_C = 50 - 60 + 40 = 30. \text{ Chọn A}$$

**Câu 34.**  $Z_L = \omega L = 100\pi. \frac{1}{\pi} = 100(\Omega)$  và  $Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi. \frac{2.10^{-4}}{\pi}} = 50(\Omega)$

$$i = \frac{u}{R + (Z_L - Z_C)j} = \frac{220 \angle 0}{50\sqrt{3} + (100 - 50)j} = 2,2 \angle -\frac{\pi}{6}. \text{ Chọn D}$$

**Câu 35.**  $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{240}{40} = 6 \text{ (cm)}$

$$d = OB - OA = 27 - 20 = 7 \text{ (cm)}$$

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi.7}{6} = \frac{7\pi}{3}$$

$$\Delta u_{\max} = \sqrt{A^2 + A^2 - 2A^2 \cos \Delta\varphi} = \sqrt{4^2 + 4^2 - 2.4^2 \cos \frac{7\pi}{3}} = 4 \text{ (cm)}$$

$$AB_{\max} = d + u_{\max} = 7 + 4 = 11 \text{ (cm)}. \text{ Chọn C}$$

**Câu 36.**  $6\hat{o} = 10ms \Rightarrow 1\hat{o} = \frac{5}{3}ms \rightarrow T = 16\hat{o} = \frac{80}{3}ms = \frac{2}{75}s \rightarrow f = \frac{1}{T} = 37,5Hz. \text{ Chọn D}$

**Câu 37.\*** Chu kì dao động điều hòa của con lắc là  $T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} = 2\pi. \sqrt{\frac{1}{10}} = 2 \text{ s.}$

\* Thời gian để vật đi từ biên về O là  $t_1 = \frac{T_1}{4} = 0,5 \text{ s.}$

\* Tốc độ của vật khi qua O là  $v = v_{\max} = \sqrt{2gl(1 - \cos \pm 0)} = \sqrt{2 \times 10 \times 1 \times (1 - \cos 3^\circ)} \approx 0,166 \text{ m/s.}$

\* Khi qua O, thang máy rơi tự do, theo định luật II Newton cho vật m thì  $\vec{F}_{qt} + \vec{P} + \vec{T} = m\vec{a}$ . (xét hệ qui chiếu gắn với thang máy nên xuất hiện lực quán tính tác dụng lên con lắc).

Với  $\vec{F}_{qt} = -m\vec{g}$  triệt tiêu với  $\vec{P} = m\vec{g} \Rightarrow \vec{T} = m\vec{a}$ .

\* Lúc này, lực căng sợi dây  $\vec{T}$  đóng vai trò là lực hướng tâm, khi đó vật m chuyển động tròn đều. với tần số góc  $\omega_2 = \frac{v}{l} \approx 0,166 \text{ rad/s} \Rightarrow$  chu kì chuyển động tròn đều là  $T_2 = \frac{2\pi}{\omega_2} \approx 37,95 \text{ s.}$

\* Thời gian vật đi từ vị trí O đến vị trí cao nhất lần đầu là  $t_2 = \frac{T_2}{4} = 9,48 \text{ s.}$

\* Tổng thời gian vật đi từ khi thả đến khi lên vị trí cao nhất lần đầu tiên là  $t = t_1 + t_2 = 9,98 \text{ s.}$

**Câu 38. Cách 1: Phương pháp 3 cột + quy đổi theo P**

| P          | $\Delta P$     | $P_{tt}$ |
|------------|----------------|----------|
| 1/H (2)    | 1/H - 1 (3)    | 1 (1)    |
| 1/0,88 (2) | 1/0,88 - 1 (3) | 1 (1)    |
| 1/0,95 (2) | 1/0,95 - 1 (3) | 1 (1)    |

$$U = \frac{P}{\sqrt{\frac{\Delta P}{R} \cos \varphi}} \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{P_2}{P_1} \sqrt{\frac{\Delta P_1}{\Delta P_2}} \Rightarrow \begin{cases} \frac{N-n}{N} = \frac{H}{0,88} \sqrt{\frac{1/H-1}{1/0,88-1}} & (1) \\ \frac{N+n}{N} = \frac{H}{0,95} \sqrt{\frac{1/H-1}{1/0,95-1}} & (2) \end{cases}$$

$$\text{Lấy (1)+(2)} \Rightarrow 2 = \frac{H}{0,88} \sqrt{\frac{1/H-1}{1/0,88-1}} + \frac{H}{0,95} \sqrt{\frac{1/H-1}{1/0,95-1}} \Rightarrow \begin{cases} H \approx 0,927 = 92,7\% \\ H \approx 0,073 = 7,3\% \end{cases}. \text{ Chọn C}$$

## Cách 2: Phương pháp 3 cột + quy đổi theo U

| U         | $\Delta U$      | $U_H$           |
|-----------|-----------------|-----------------|
| N (1)     | $(1-H)N$ (3)    | HN (2)          |
| $N-n$ (1) | $0,12(N-n)$ (3) | $0,88(N-n)$ (2) |
| $N+n$ (1) | $0,05(N+n)$ (3) | $0,95(N+n)$ (2) |

$$P_H = U_H \cdot \frac{\Delta U}{R} \cos \varphi_H \Rightarrow U_H \Delta U \text{ không đổi}$$

$$\Rightarrow (1-H)HN^2 = 0,12 \cdot 0,88 \cdot (N-n)^2 = 0,05 \cdot 0,95 \cdot (N+n)^2$$

$$\Rightarrow H-H^2 = 0,12 \cdot 0,88 \cdot \left(1 - \frac{n}{N}\right)^2 = 0,05 \cdot 0,95 \cdot \left(1 + \frac{n}{N}\right)^2 \Rightarrow \frac{n}{N} \approx 0,197 \Rightarrow \begin{cases} H \approx 0,927 = 92,7\% \\ H \approx 0,073 = 7,3\% \end{cases}$$

### Chọn C

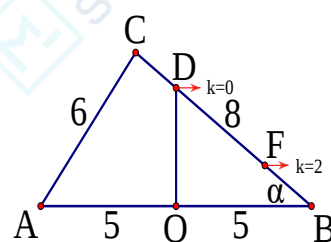
**Câu 39.**  $CA = \sqrt{AB^2 - CB^2} = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6$  (cm)  $\Rightarrow \cos \alpha = \frac{CB}{AB} = \frac{8}{10} = 0,8$

$$\frac{CA-CB}{\lambda} < k < \frac{AB}{\lambda} \Rightarrow \frac{6-8}{4} < k < \frac{10}{4} \Rightarrow -0,5 < k < 2,5 \Rightarrow \begin{cases} k_{\min} = 0 \\ k_{\max} = 2 \end{cases}$$

D thuộc cực đại  $k=0 \rightarrow DB = \frac{OB}{\cos \alpha} = \frac{5}{0,8} = 6,25$  (cm)

F thuộc cực đại  $k=2 \rightarrow FA - FB = 2\lambda \Rightarrow \sqrt{FB^2 + 10^2} - 2FB \cdot 10 \cdot 0,8 - FB = 2,4 \Rightarrow FB = 1,125$  cm

$DF = DB - FB = 6,25 - 1,125 = 5,125$  (cm). **Chọn C**



**Câu 40.**  $\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 50 = 100\pi$  (rad/s)

$$Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{3}{\pi} = 300 (\Omega)$$

$$Z_{C1} = \frac{1}{\omega C_1} = \frac{1}{100\pi \cdot 1,2 \cdot 10^{-5}} = \frac{2500}{3\pi} \Omega \text{ và } Z_{C2} = \frac{1}{\omega C_2} = \frac{1}{100\pi \cdot 1,8 \cdot 10^{-5}} = \frac{5000}{9\pi} \Omega$$

$$\tan \alpha = \tan(\varphi_{MB} - \varphi_{AB}) = \frac{\tan \varphi_{MB} - \tan \varphi_{AB}}{1 + \tan \varphi_{MB} \tan \varphi_{AB}} = \frac{\frac{Z_{LC}}{r} - \frac{Z_{LC}}{R+r}}{1 + \frac{Z_{LC}}{r} \cdot \frac{Z_{LC}}{R+r}} = \frac{RZ_{LC}}{r(R+r) + Z_{LC}^2}$$

$$\Rightarrow Z_{LC}^2 - \frac{RZ_{LC}}{\tan \alpha} + r(R+r) = 0$$

Viết:  $Z_{LC1} + Z_{LC2} = \frac{R}{\tan \alpha} \Rightarrow \left(300 - \frac{2500}{3\pi}\right) + \left(300 - \frac{5000}{9\pi}\right) = \frac{R}{\tan 0,6} \Rightarrow R \approx 108,03 \Omega$ . **Chọn A**