



THPT THĂNG LONG – HÀ NỘI

HƯỚNG DẪN GIẢI

(Nguồn: Thái Văn Thành)

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

Câu 1. $F_{k\max} = kA = 100.0,05 = 5$ (N). **Chọn A**

Câu 2. $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} \Rightarrow 5 = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{0,1}} \Rightarrow k \approx 100$ (N/m), **Chọn C**

Câu 3. vectơ vận tốc cùng hướng chuyển động, còn vectơ gia tốc hướng về vị trí cân bằng. **Chọn A**

Câu 4. **Chọn D**

Câu 5. **Chọn C**

Câu 6. **Chọn C**

Câu 7. $\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3.10^8}{150.10^3} = 2000m = 2km$. **Chọn C**

Câu 8. $F = |q|vB \sin \alpha \Rightarrow 16.10^{-16} = 1,6.10^{-19}.2.10^6.0,01.\sin \alpha \Rightarrow \sin \alpha = 0,5 \Rightarrow \alpha = 30^\circ$. **Chọn D**

Câu 9. $v_{\max} = \omega A = 10.4 = 40$ (cm/s). **Chọn D**

Câu 10. $P = UI \cos \varphi = \frac{100}{\sqrt{2}} \cdot \frac{2}{\sqrt{2}} \cdot \cos\left(\frac{\pi}{6} - \frac{\pi}{3}\right) = 50\sqrt{3}$ (W). **Chọn B**

Câu 11. $\Delta P = I^2 R = \frac{P^2 R}{U^2 \cos^2 \varphi} \Rightarrow U \uparrow 20$ thì $\Delta P \downarrow 400$. **Chọn A**

Câu 12. $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{\frac{1}{\pi} \cdot \frac{10^{-4}}{\pi}}} = 50$ (Hz). **Chọn B**

Câu 13. $I = \frac{E}{R+r} = \frac{6}{2+1} = 2$ (A). **Chọn A**

Câu 14. **Chọn D**

Câu 15. $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{20\pi} = 0,1$ (s)

$t = 2s = 20T \Rightarrow s = 20\lambda$. **Chọn A**

Câu 16. **Chọn C**

Câu 17. $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow l \uparrow 2$ thì $T \uparrow \sqrt{2}$. **Chọn A**

Câu 18. $n = \frac{f}{p} = \frac{50}{5} = 10 \text{ vòng/s} = 600 \text{ vòng/phút}$. **Chọn A**

Câu 19. $Q = CU = 2000 \cdot 10^{-12} \cdot 50 = 10^{-7}$ (C). **Chọn A**

Câu 20. 1 dao động toàn phần đảo chiều 2 lần nên 50 dao động toàn phần thì đảo chiều 100 lần, **Chọn D**

Câu 21. **Chọn D**

Câu 22. $i = q' = q_0 \omega \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)$ (A). **Chọn A**

Câu 23. $\frac{\lambda}{2} = \frac{8}{2} = 4$ (cm). **Chọn B**

Câu 24. **Chọn B**

Câu 25. $I_0 = \frac{U_0}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{200}{\sqrt{100^2 + (200 - 100)^2}} = \sqrt{2}A \Rightarrow I = 1A$. **Chọn B**

Câu 26. $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{10\pi} = 0,2$ (s). **Chọn C**

Câu 27. $x_2 = x - x_1 = 2\sqrt{3}\angle 0 - 2\angle -\frac{\pi}{2} = 4\angle \frac{\pi}{6}$. **Chọn D**

Câu 28. $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} \Rightarrow \frac{U_2}{220} = \frac{120}{2200} \Rightarrow U_2 = 12V$. **Chọn B**

Câu 29. $\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi$ (rad/s)

$W = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \Rightarrow 20 \cdot 10^{-3} = \frac{1}{2} \cdot 0,4 \cdot (2\pi)^2 A^2 \Rightarrow A = 0,05m = 5cm$. **Chọn C**

Câu 30. $e_{cu} = \frac{\Delta\phi}{\Delta t} = \frac{S\Delta B}{\Delta t} = \frac{0,4(1,4 - 0,6)}{0,25} = 1,28$ (V). **Chọn B**

Câu 31. $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{50}{25} = 2$ (cm)

$$-\frac{O_1O_2}{\lambda} < k < \frac{O_1O_2}{\lambda} \Rightarrow -\frac{11,5}{2} < k < \frac{11,5}{2} \Rightarrow -5,75 < k < 5,75$$

Có 11 giá trị k nguyên và 12 giá trị k bán nguyên. **Chọn A**

Câu 32. Điốt chỉ cho dòng điện qua theo 1 chiều nên nhiệt lượng tỏa ra trên R giảm 1 nửa

$Q = \frac{1}{2} \cdot \frac{U^2}{R} t = \frac{1}{2} \cdot \frac{100^2}{100} \cdot 60 = 3000$ (J). **Chọn A**

Câu 33. Chuẩn hóa $R_1 = 2R_2 = 2$

$$\cos \varphi_{AB} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \varphi_{AB} = -\frac{\pi}{6} \rightarrow \varphi_{R_2L} = \varphi_{AB} + \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{3}$$

$$\tan \varphi_{R_2L} = \frac{Z_{L1}}{R_2} \Rightarrow \tan \frac{\pi}{3} = \frac{Z_{L1}}{1} \Rightarrow Z_{L1} = \sqrt{3}$$

$$\tan \varphi_{AB} = \frac{Z_{L1} - Z_C}{R_1 + R_2} \Rightarrow \tan\left(-\frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3} - Z_C}{2+1} \Rightarrow Z_C = 2\sqrt{3}$$

Khi $L = L_2$ thì cộng hưởng $\Rightarrow Z_{L2} = Z_C = 2\sqrt{3}$

$$\text{Vậy } \frac{L_1}{L_2} = \frac{Z_{L1}}{Z_{L2}} = \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{3}} = \frac{1}{2}. \text{ **Chọn C**}$$

Câu 34. Tại $t=0$ thì $x = \frac{A}{2} \uparrow \Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{3}$

Tại $t=4,6s$ thì $x=0 \uparrow$

$$\rightarrow \omega = \frac{\alpha}{\Delta t} = \frac{\frac{\pi}{3} + 3\pi + \frac{\pi}{2}}{4,6} = \frac{5\pi}{6} \text{ (rad/s)}$$

$$v = -\omega A \sin(\omega t + \varphi) = -\frac{5\pi}{6} \cdot 4 \sin\left(\frac{5\pi}{6} \cdot 2 - \frac{\pi}{3}\right) \approx 9 \text{ (cm/s)}. \text{ Chọn A}$$

Câu 35. $\varphi_{AB} - \varphi_{AN} = \pi/3 \xrightarrow{\varphi_{AB}=\pi/3} \varphi_{AN} = 0$

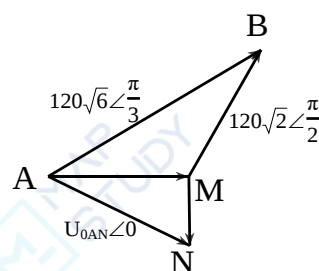
$$\varphi_{MB} - \varphi_{AN} = \pi/2 \xrightarrow{\varphi_{AN}=0} \varphi_{MB} = \pi/2$$

$$u_{AM} = u_{AB} - u_{MB} = 120\sqrt{6} \angle \frac{\pi}{3} - 120\sqrt{2} \angle \frac{\pi}{2} = 120\sqrt{2} \angle \frac{\pi}{6}$$

$$\cos(\varphi_{AN} - \varphi_{AM}) = \frac{U_{0AM}}{U_{0AN}} \Rightarrow \cos\left(-\frac{\pi}{6}\right) = \frac{120\sqrt{2}}{U_{0AN}} \Rightarrow U_{0AN} = 80\sqrt{6}V$$

$$u_{NB} = u_{AB} - u_{AN} = 120\sqrt{6} \angle \frac{\pi}{3} - 80\sqrt{6} \angle 0 = 40\sqrt{42} \angle 1,761$$

$$\cos(\varphi_{NB} - \varphi_{AM}) = \cos\left(1,761 - \frac{\pi}{6}\right) \approx 0,327. \text{ Chọn C}$$



Câu 36. $P_0 = \frac{U^2}{2R_0} = \frac{U^2}{2 \cdot 200} = \frac{U^2}{400} \Leftrightarrow R_0 = Z_{LC} = 200$

$$P_1 = \frac{U^2 R_1}{R_1^2 + Z_{LC}^2} = \frac{U^2 \cdot 400}{400^2 + 200^2} = \frac{U^2}{500} = \frac{4}{5} P_0. \text{ Chọn A}$$

Câu 37. $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \Rightarrow C = \frac{1}{4\pi^2 f^2 L} \Rightarrow a\varphi + b = \frac{1}{4\pi^2 f^2 L}$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{a\varphi_1 + b}{a \cdot 0 + b} = \left(\frac{f_0}{f_1}\right)^2 \\ \frac{a\varphi_2 + b}{a \cdot 0 + b} = \left(\frac{f_0}{f_2}\right)^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{a}{b}\varphi_1 + 1 = 2^2 \\ \frac{a}{b}\varphi_2 + 1 = 3^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{a}{b}\varphi_1 = 3 \\ \frac{a}{b}\varphi_2 = 8 \end{cases} \Rightarrow \frac{\varphi_2}{\varphi_1} = \frac{8}{3}. \text{ Chọn A}$$

Câu 38. $A = \frac{A_b \sqrt{2}}{2} = 4\sqrt{2} \Rightarrow A_b = 8cm$

$$7 \cdot \frac{\lambda}{4} = 0,7 \Rightarrow \lambda = 0,4m = 40cm$$

$$\omega = 2\pi \frac{v}{\lambda} = 2\pi \frac{40}{40} = 2\pi \text{ (rad/s)}$$

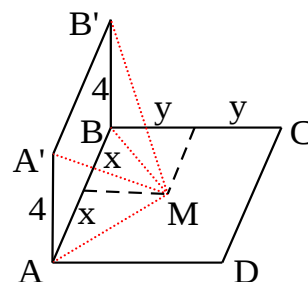
$$v_{max} = \omega A_b = 2\pi \cdot 8 = 16\pi \text{ (cm/s)}. \text{ Chọn B}$$

Câu 39. $I_{max} = I_0 \cdot 10^L = 10^{-12} \cdot 10^8 = 10^{-4} (W / m^2)$

$$S = 2x \cdot 2y = 36 \Rightarrow 2xy = 18 \leq x^2 + y^2$$

$$I = 2 \left(\frac{P}{4\pi B M^2} + \frac{P}{4\pi B' M^2} \right) = \frac{P}{2\pi(x^2 + y^2)} + \frac{P}{2\pi(x^2 + y^2 + 4^2)}$$

$$\Rightarrow I_{max} = \frac{P}{2\pi \cdot 18} + \frac{P}{2\pi(18 + 4^2)} = 10^{-4} \Rightarrow P \approx 7,39 \cdot 10^{-3} W. \text{ Chọn C}$$



Câu 40. Chọn chiều dương hướng từ A đến B. Ta có $\omega_1 = \omega_2 = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{100}{1}} = 10 \text{ (rad/s)}$

$$A_1 = \sqrt{x_1^2 + \left(\frac{v_1}{\omega_1} \right)^2} = \sqrt{(0,01\sqrt{3})^2 + \left(\frac{0,1}{10} \right)^2} = 0,02 \text{ (m)}$$

$$x_1 = 0,01\sqrt{3} = \frac{A_1\sqrt{3}}{2} \downarrow \Rightarrow \varphi_1 = \frac{\pi}{6} \rightarrow x_1 = 0,02 \cos \left(10t + \frac{\pi}{6} \right)$$

$$A_2 = \frac{v_{2max}}{\omega} = \frac{0,2}{10} = 0,02 \text{ (m)} \rightarrow x_2 = 0,02 \cos \left(10t - \frac{\pi}{2} \right)$$

$$x = x_1 + x_2 = 0,02 \angle \frac{\pi}{6} + 0,02 \angle -\frac{\pi}{2} = 0,02 \angle -\frac{\pi}{6} \Rightarrow A = 0,02m$$

Lực kéo về cực đại $F_{k\max} = kA = 100 \cdot 0,02 = 2 \text{ (N)}$

Áp lực $N = P_M + P_1 + P_2 = (M + m_1 + m_2)g = (2 + 1 + 1) \cdot 10 = 40 \text{ (N)}$

Để M không trượt trên sàn thì $F_{k\max} \leq \mu N \Rightarrow 2 \leq \mu \cdot 40 \Rightarrow 0,05 \leq \mu. \text{ Chọn B}$

