



SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO NAM ĐỊNH

THPT CHUYÊN LÊ HỒNG PHONG

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

Câu 1: Chọn C

Câu 2: Chọn A

Câu 3: $A = |A_1 - A_2| = |8 - 6| = 2 \text{ (cm)}$. Chọn C

Câu 4: $f = np \Rightarrow 50 = n.4 \Rightarrow n = 12,5 \text{ (vòng/s)} = 750 \text{ (vòng/phút)}$. Chọn D

Câu 5: Chọn A

Câu 6: $U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2} = 100\sqrt{2} \text{ (V)}$. Chọn B

Câu 7: Số chỉ vôn kế chỉ giá trị hiệu dụng $U = 100V$. Chọn C

Câu 8: Chọn C

Câu 9: $Z_C = \frac{1}{C\omega}$. Chọn D

Câu 10: Chọn B

Câu 11: $P = I^2 R = 5^2 \cdot 100 = 2500 \text{ (W)}$. Chọn B

Câu 12: $\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R}$. Chọn A

Câu 13: $F = mg \sin \alpha = 0,25.9,8.\sin 4^\circ \approx 0,17 \text{ (N)}$. Chọn B

Câu 14: $l = \frac{\lambda}{2} = \frac{v}{2f} \Rightarrow f = \frac{v}{2l}$. Chọn C

Câu 15: $16\text{Hz} < f < 20000\text{Hz} \xrightarrow{T=\frac{1}{f}} 5.10^{-5}\text{s} < T < 0,0625\text{s}$. Chọn D

Câu 16: Chọn B

Câu 17: $f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{4\pi}{2\pi} = 2 \text{ (Hz)}$. Chọn D

Câu 18: Chọn C

Câu 19: $F = -kx$. Chọn B

Câu 20: $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}} \Rightarrow \frac{f_1}{f_2} = \sqrt{\frac{l_2}{l_1}} \Rightarrow \frac{1}{f_2} = \sqrt{4} \Rightarrow f_2 = 0,5\text{Hz}$. Chọn D

Câu 21: Chọn D

Câu 22: Chọn D

Câu 23: Chọn B

Câu 24: $\Delta P = I^2 R = \frac{P^2 R}{U^2 \cos^2 \varphi} \Rightarrow$ thường sử dụng máy biến áp tăng U . **Chọn A**

Câu 25: $|a| = \omega^2 |x| = 5^2 \cdot 4 = 100 (cm/s^2) = 1 (m/s^2)$. **Chọn C**

Câu 26: $\Delta x_{\max}^2 = A^2 + A^2 - 2A^2 \cos \Delta \varphi \Rightarrow (10-8)^2 = (\sqrt{2})^2 + (\sqrt{2})^2 - 2(\sqrt{2})^2 \cos \Delta \varphi \Rightarrow \cos \Delta \varphi = 0$

$$\Rightarrow \Delta \varphi = \frac{\pi}{2} \Rightarrow d = \frac{\lambda}{4} = 10 \Rightarrow \lambda = 40 (cm)$$

$$v = \lambda f = 40 \cdot 15 = 600 cm/s = 6 m/s. \text{ **Chọn A**}$$

Câu 27: $P = P_{\max} \sin 2|\varphi| \Rightarrow \sin 2|\varphi| = 1 \Rightarrow |\varphi| = \frac{\pi}{4} \Rightarrow \cos \varphi \approx 0,707$. **Chọn C**

$$\text{Câu 28: } U_{R1} = U_{R2} \Rightarrow \frac{UR}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{UR}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}} \Rightarrow Z_C - Z_L = Z_L \Rightarrow Z_C = 2Z_L$$

$$U_C = \frac{UZ_C}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{100\sqrt{2} \cdot 2Z_L}{\sqrt{(\sqrt{3}Z_L)^2 + (Z_L - 2Z_L)^2}} = 100\sqrt{2} (V). \text{ **Chọn A**}$$

$$\text{Câu 29: } \Delta x = x_1 - x_2 = 4\angle 0 - 4\sqrt{3}\angle \frac{\pi}{2} = 8\angle -\frac{\pi}{3}$$

$$\text{Thời điểm } \Delta x = 0 \text{ lần thứ hai là } t = \frac{\alpha}{\omega} = \frac{\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{2} + \pi}{4\pi} = \frac{11}{24} (s). \text{ **Chọn B**}$$

$$\text{Câu 30: } U = \frac{P}{\sqrt{\frac{\Delta P}{R}} \cos \varphi} \Rightarrow U \sim \frac{1}{\sqrt{P}} \Rightarrow \begin{cases} \frac{U+50}{U} = \sqrt{\frac{\Delta P_1}{\Delta P_2}} = \sqrt{2,25} \\ \frac{U+150}{U} = \sqrt{\frac{\Delta P_1}{\Delta P_3}} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} U = 100 \\ \frac{\Delta P_1}{\Delta P_3} = 6,25 \end{cases}. \text{ **Chọn D**}$$

Câu 31: Chuẩn hóa $Z_L = 3$ và $Z_C = 1$

$$\tan(\varphi_{AM} - \varphi_{AB}) = \frac{\tan \varphi_{AM} - \tan \varphi_{AB}}{1 + \tan \varphi_{AM} \tan \varphi_{AB}} = \frac{\frac{3}{R} - \frac{3-1}{3R}}{1 + \frac{3}{R} \cdot \frac{3-1}{3R}} = \frac{\frac{7}{3}}{R + \frac{2}{R}} \stackrel{\text{Cos i}}{\leq} \frac{\frac{7}{3}}{2\sqrt{2}}$$

$$\text{Dấu} = \text{xảy ra} \Leftrightarrow R = \frac{2}{R} \Rightarrow R = \sqrt{2}$$

$$\cos \varphi = \frac{3R}{\sqrt{(3R)^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{(3\sqrt{2})^2 + (3-1)^2}} \approx 0,9045. \text{ **Chọn D**}$$

$$\text{Câu 32: } \lambda = \frac{v}{f} = \frac{2}{10} = 0,2m = 20cm$$

$$\Delta \varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi \cdot 30}{20} = 3\pi \Rightarrow u_M = -u_N = -1cm. \text{ **Chọn D**}$$

Câu 33: $Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{1}{\pi} = 100(\Omega)$ và $Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{1}{6\pi} \cdot 10^{-3}} = 60(\Omega)$

$$U_C = \frac{UZ_C}{\sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}} \Rightarrow 90\sqrt{2} = \frac{120 \cdot 60}{\sqrt{r^2 + (100 - 60)^2}} \Rightarrow r = 40(\Omega)$$

$$P = \frac{U^2 r}{r^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{120^2 \cdot 40}{40^2 + (100 - 60)^2} = 180(W). \text{ Chọn C}$$

Câu 34:

Chọn A

Câu 35: $\frac{W_t}{W} = \left(\frac{x}{A}\right)^2 \Rightarrow \frac{100 - 93,75}{100} = \left(\frac{2}{A}\right)^2 \Rightarrow A = 8cm$

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{2,5} = 0,4 \text{ (s)}$$

$$v_{tb} = \frac{4A}{T} = \frac{4 \cdot 8}{0,4} = 80 \text{ (cm/s)}. \text{ Chọn A}$$

Câu 36: $\frac{t_{nen}}{t_{dan}} = \frac{\alpha_{nen}}{\alpha_{dan}} = \frac{\arccos \frac{\Delta l_0}{A}}{\arccos -\frac{\Delta l_0}{A}} = \frac{\arccos \frac{1}{2}}{\arccos -\frac{1}{2}} = \frac{1}{2}. \text{ Chọn A}$

Câu 37: $\lambda = v \cdot \frac{2\pi}{\omega} = 30 \cdot \frac{2\pi}{40\pi} = 1,5 \text{ (cm)}.$

Gọi O là trung điểm của AB $\Rightarrow OA = OB = 10cm = 13 \cdot \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{6}$

Xem giao thoa như sóng dừng, ta có M và N ngược pha nhau nên M nằm ở bó sóng có cực đại bậc 13, còn N ở bó sóng có cực đại bậc 12 (M và N ở hai phía so với O)

$$A_M = 2cm = \frac{A}{2} \Rightarrow \text{cách cực đại bậc 13 là } \frac{\lambda}{6} \Rightarrow OM = 13 \cdot \frac{\lambda}{2} - \frac{\lambda}{6} = 9,5cm$$

$$A_N = 2\sqrt{3}cm = \frac{A\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \text{cách cực đại bậc 12 là } \frac{\lambda}{12} \Rightarrow ON = 12 \cdot \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{12} = 9,125cm$$

$$MN_{min} = OM + ON = 9,5 + 9,125 = 18,625 \text{ (cm)}$$

$$MN_{max} = \sqrt{MN_{min}^2 + (A_M + A_N)^2} = \sqrt{18,625^2 + (2 + 2\sqrt{3})^2} \approx 19,41 \text{ (cm)}. \text{ Chọn B}$$

Câu 38: Đường (3) sớm pha hơn đường (2), và đường (3) ngược pha với đường (1)

$\Rightarrow$ đường (3) là u_L , đường (2) là u_{RL} , đường (1) là u_C

$$U_{C_{max}} \Rightarrow u_{RL} \perp u \Rightarrow U_{OL} U_{OC} = U_{ORL}^2 = (40\sqrt{6})^2 = 9600 \quad (1)$$

$$u_L \uparrow \downarrow u_C \Rightarrow \frac{U_{OL}}{U_{OC}} = \left| \frac{u_L}{u_C} \right| = \frac{29,39}{117,58} \approx 0,25 \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2)} \Rightarrow \begin{cases} U_{OL} = 20\sqrt{6} \\ U_{OC} = 80\sqrt{6} \end{cases} \text{ (V)}$$

$$U_{OR} = \sqrt{U_{ORL}^2 - U_{OL}^2} = \sqrt{(40\sqrt{6})^2 - (20\sqrt{6})^2} = 60\sqrt{2} \text{ (V)}$$

Chọn mốc thời gian tại thời điểm t_1

$$\begin{cases} u_L = 20\sqrt{6} \cos\left(\frac{2\pi t}{T} + \frac{\pi}{2}\right) \\ u_C = 80\sqrt{6} \cos\left(\frac{2\pi t}{T} - \frac{\pi}{2}\right) \\ u_R = 60\sqrt{2} \cos\left(\frac{2\pi t}{T}\right) \end{cases} \xrightarrow{\frac{t}{T} = \frac{1}{12}} \begin{cases} u_L = -10\sqrt{6} \\ u_C = 40\sqrt{6} \\ u_R = 30\sqrt{6} \end{cases} \rightarrow u = u_R + u_L + u_C = 60\sqrt{6} \text{ (V)}. \text{ Chọn D}$$

Câu 39: $\hat{M} = \hat{B} = 90^\circ \Rightarrow$ tứ giác AMNB nội tiếp đường tròn đường kính AN

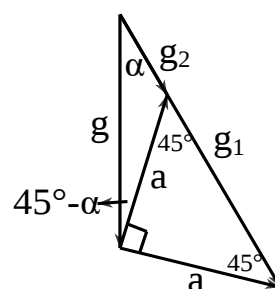
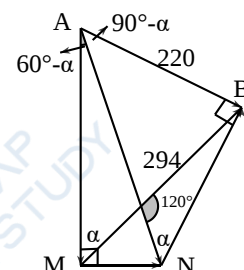
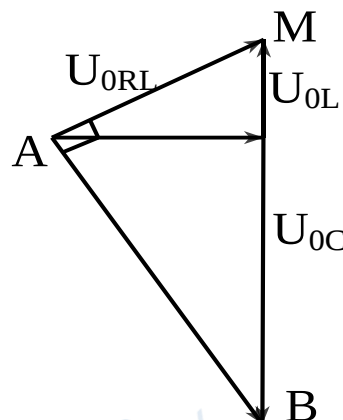
$$\text{Định lý sin: } \frac{220}{\sin \alpha} = \frac{294}{\sin(60^\circ - \alpha + 90^\circ - \alpha)} = \frac{MN}{\sin(60^\circ - \alpha)} (= AN)$$

$$\Rightarrow \alpha = 42,61^\circ \Rightarrow MN \approx 97 \text{ (V)}. \text{ Chọn B}$$

Câu 40: $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{g_1}{g_2}} = \frac{7}{6} \Rightarrow \frac{g_1}{g_2} = \frac{49}{36}$ và $a = \frac{qE}{m}$ bằng nhau

$$\text{Định lý sin: } \frac{g_1}{\sin(90^\circ + 45^\circ - \alpha)} = \frac{g_2}{\sin(45^\circ - \alpha)} = \frac{a}{\sin \alpha}$$

$$\Rightarrow \frac{g_1}{g_2} = \frac{\sin(135^\circ - \alpha)}{\sin(45^\circ - \alpha)} = \frac{49}{36} \Rightarrow \alpha \approx 8,7^\circ. \text{ Chọn A}$$



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, 12Facebook: <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>