



ĐỀ KIỂM TRA ĐỊNH KỲ LẦN 2

THPT CHUYÊN BẮC NINH – Mã 106

(Nguồn: Thái Văn Thành)

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

Câu 1: Áp dụng quy tắc nắm tay phải. **Chọn C**

Câu 2: $\lambda = v \cdot \frac{2\pi}{\omega} = 50 \cdot \frac{2\pi}{100\pi} = 1 \text{ (cm)}$

Tại P có $k_p = \frac{PS_1 - PS_2}{\lambda} = \frac{12 - \sqrt{12^2 + 11^2}}{1} = -4,28$

$\triangle OPQ$ vuông cân $\Rightarrow PQ = 12\sqrt{2} \text{ (cm)}$

$P'P = v_1 t = 5\sqrt{2} \cdot 2 = 10\sqrt{2} \text{ (cm)} \Rightarrow P'Q = 2\sqrt{2}$

$P'S_1 = \sqrt{12^2 + (10\sqrt{2})^2} - 2 \cdot 12 \cdot 10\sqrt{2} \cdot \cos 45^\circ = 2\sqrt{26} \text{ (cm)}$

$P'S_2 = \sqrt{1^2 + (2\sqrt{2})^2} - 2 \cdot 1 \cdot 2\sqrt{2} \cdot \cos 45^\circ = \sqrt{5} \text{ (cm)}$

Tại P' có $k_{p'} = \frac{P'S_1 - P'S_2}{\lambda} = \frac{2\sqrt{26} - \sqrt{5}}{1} \approx 7,96$

Từ P đến P' có $-4,28 < k < 7,96 \Rightarrow 12$ giá trị k nguyên. **Chọn C**

Câu 3: Ta có: $P = \frac{U^2 R}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{\left(\frac{120}{\sqrt{2}}\right)^2 \cdot 40}{40^2 + (100 - 60)^2} = 90 \text{ (W)}$. **Chọn A**

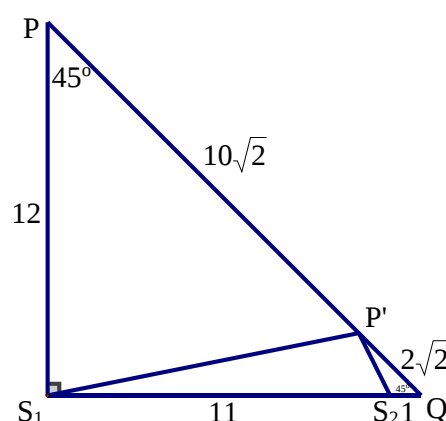
Câu 4: Ta có: $v = \frac{c}{n} = \frac{3 \cdot 10^8}{2,42} \approx 124 \cdot 10^6 \text{ (m/s)}$. **Chọn A**

Câu 5: Chọn gốc tọa độ tại I $\Rightarrow \begin{cases} x_A = l_0 + \Delta l_0 + A_A \cos(\omega t + \pi) = 40 - 10 \cos(\omega t) \\ x_B = l_0 + A_B \cos(\omega t) = 30 + 5 \cos(\omega t) \end{cases}$

Đặt $\cos \omega t = X \Rightarrow d = \sqrt{x_A^2 + x_B^2} = \sqrt{(40 - 10X)^2 + (30 + 5X)^2}$

Dùng MODE TABLE START -1 END 1 $\Rightarrow d_{\max} \approx 56 \text{ cm}$. **Chọn D**

Câu 6: Ta có: $NO = 4,5 \cdot \frac{\lambda}{2} < MO = 5 \cdot \frac{\lambda}{2}$. **Chọn C**



Câu 7: Ta có: $R = R_1 + R_2 = 2 + 3 = 5 (\Omega)$

$$I = \frac{E}{R+r} = \frac{6}{5+1} = 1 \text{ (A)}$$

$$U_2 = IR_2 = 1.3 = 3 \text{ (V)}. \text{ Chọn B}$$

Câu 8: Chọn D

Câu 9: Ta có: $Q = \frac{U^2 t}{R} \Rightarrow t \sim R$

$$R = \frac{(R_1 + R_2)R_3}{(R_1 + R_2) + R_3} \Rightarrow t = \frac{(t_1 + t_2)t_3}{(t_1 + t_2) + t_3} = \frac{(10 + 15).20}{(10 + 15) + 20} \approx 11,1 \text{ (phút)}. \text{ Chọn D}$$

Câu 10: Chọn D

Câu 11: Ta có: $F_{ms} = \mu mg = 0,1.0,1.10 = 0,1 \text{ (N)}$

$$OO_1 = \frac{F_{ms}}{k} = \frac{0,1}{10} = 0,01m = 1cm \Rightarrow \Delta A = 2OO_1 = 2cm$$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{10}{0,1}} = 10 \text{ (rad/s)}$$

$$v = \omega(A - OO_1) \Rightarrow 60 = 10(A - 1) \Rightarrow A = 7 \text{ (cm)}$$

$$\frac{A}{\Delta A} = \frac{7}{2} = 3,5 \Rightarrow N = 3$$

Khi dừng lại vật có tọa độ $x = A - N\Delta A = 7 - 3.2 = 1 \text{ (cm)}$

$$\frac{1}{2}kA^2 - \frac{1}{2}kx^2 = F_{ms}.s \Rightarrow \frac{1}{2}.10.0,07^2 - \frac{1}{2}.10.0,01^2 = 0,1.s \Rightarrow s = 0,24m = 24cm$$

Chọn B

Câu 12: Chọn A

Câu 13: Ta có: $Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-4}}{\pi}} = 100 (\Omega)$

$$I_0 = \frac{U_0}{Z_C} = \frac{120\sqrt{2}}{100} = 1,2\sqrt{2} \text{ (A)}$$

$$\varphi_i = \varphi_u + \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{2} = \frac{2\pi}{3}. \text{ Chọn D}$$

Câu 14: Ta có: $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{10^{-3}} = 1000 \text{ (Hz)}$. Vì $16Hz < f < 20000Hz$ nên là âm nghe được. **Chọn A**

Câu 15: Ta có: $F' = \frac{F}{\varepsilon} = \frac{21}{2,1} = 10 \text{ (N)}$. **Chọn A**

Câu 16: ĐK cực đại cùng pha nguồn $\begin{cases} d_1 = k_1 \lambda = 5k_1 \\ d_2 = k_2 \lambda = 5k_2 \end{cases}$ (k_1, k_2 nguyên dương)

$$S_1 S_2 = 5, 2\lambda \rightarrow \text{Để M nằm trong (C) thì } k_1^2 + k_2^2 < 5, 2^2 = 27, 04 (*)$$

Để M gần $S_1 S_2$ nhất thì M phải nằm trên elip nhỏ nhất và hypebol gần nguồn nhất, nhưng vì elip nhỏ nhất là $k_1 + k_2 = 6$ không cùng tính chẵn lẻ với hypebol gần nguồn nhất là $k_1 - k_2 = 5$ nên ta phải xét 2 trường hợp

$$TH1: \begin{cases} k_1 + k_2 = 6 \\ k_1 - k_2 = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} k_1 = 5 \\ k_2 = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} d_1 = 25 \\ d_2 = 5 \end{cases} \rightarrow y = \sqrt{R^2 - x^2} = \sqrt{\frac{25^2 + 5^2}{2} - \frac{26^2}{4} - \left(\frac{25^2 - 5^2}{2 \cdot 26}\right)^2} \approx 4, 8cm$$

$$TH2: \begin{cases} k_1 + k_2 = 7 \\ k_1 - k_2 = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} k_1 = 6 \\ k_2 = 1 \end{cases} \text{ (loại vì không thỏa mãn (*)). } \text{ Chọn D}$$

Câu 17: Chọn D

Câu 18: Ta có: $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0,4} = 5\pi$ (rad/s)

$$\Delta l_0 = \frac{g}{\omega^2} = \frac{\pi^2}{(5\pi)^2} = 0, 04m = 4cm$$

$$F_{dmin} = 0 \Rightarrow x = -\Delta l_0 = -\frac{A}{2}$$

$$t = \frac{\alpha}{\omega} = \frac{\frac{\pi}{2} + \frac{2\pi}{3}}{5\pi} = \frac{7}{30} \text{ (s)}. \text{ Chọn B}$$

Câu 19: Ta có: u_R và u_L vuông pha. **Chọn C**

Câu 20: Ta có: $f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{4\pi}{2\pi} = 2$ (Hz). **Chọn B**

Câu 21: Ta có: $T = mg(3 \cos \alpha - 2 \cos \alpha_0) = 0, 1.10.(3 \cos 45^\circ - 2 \cos 60^\circ) \approx 1, 12N$. **Chọn A**

$$T_{min} = mg(3 \cos \alpha_0 - 2 \cos \alpha_0) = 0, 1.10.(3 \cos 60^\circ - 2 \cos 60^\circ) = 0, 5N.$$

$$v = \sqrt{2gl(1 - \cos \alpha_0)} = \sqrt{2.10.1.(1 - \cos 60^\circ)} = \sqrt{10} \text{ (m/s)}$$

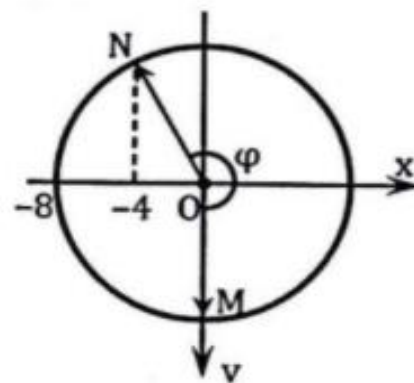
$$v = \sqrt{2gl(\cos \alpha - \cos \alpha_0)} = \sqrt{2.10.1.(\cos 45^\circ - \cos 60^\circ)} \approx 2, 04 \text{ (m/s)}$$

Câu 22: Chọn C

Câu 23: Ta có: $Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-3}}{4\pi}} = 40(\Omega)$

$$i = \frac{u_{AM}}{R_1 - Z_C j} = \frac{50\sqrt{2} \angle -\frac{7\pi}{12}}{40 - 40j} = \frac{5}{4} \angle -\frac{\pi}{3}$$

$$u_{AB} = u_{AM} + u_{MB} = 50\sqrt{2} \angle -\frac{7\pi}{12} + 150 \angle 0 \approx 148, 36 \angle -0, 47843$$



$$\cos(\varphi_u - \varphi_i) = \cos\left(-0,47843 + \frac{\pi}{3}\right) \approx 0,84. \text{ Chọn C}$$

Câu 24: Ta có: $Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot \frac{10^{-3}}{6\pi}} = 60(\Omega)$ và $Z_L = \omega L = 100\pi \cdot \frac{1}{\pi} = 100(\Omega)$

$$i = \frac{U_0 \angle \varphi}{R + (Z_L - Z_C)j} = \frac{120\sqrt{2} \angle 0}{40 + (100 - 60)j} = 3 \angle -\frac{\pi}{4}. \text{ Chọn A}$$

Câu 25: Ta có: $\Delta l_0 = \frac{mg}{k} = \frac{0,4 \cdot 10}{100} = 0,04m = 4cm. \text{ Chọn D}$

Câu 26: Ta có: $\sin i = n \sin r \Rightarrow \sin(90^\circ - 60^\circ) = \frac{4}{3} \sin r \Rightarrow r \approx 22^\circ. \text{ Chọn D}$

Câu 27: Chọn B

Câu 28: Ta có: $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{v}{20} \xrightarrow{70 < v < 100} 3,5 < \lambda < 5 \text{ (cm)}$

$$10 = k\lambda \Rightarrow k = \frac{10}{\lambda} \xrightarrow{3,5 < \lambda < 5} 2 < k < 2,86 \Rightarrow k = 2,5 \rightarrow \lambda = 4cm. \text{ Chọn B}$$

Câu 29: Ta có: $x = x_1 + x_2 = 6 + 8 = 14 \text{ (cm)}. \text{ Chọn C}$

Câu 30: Ta có: $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2} \text{ (rad/s)}$

$$x = x_1 + x_2 = 3 \angle -\frac{\pi}{2} + 2 \angle \frac{\pi}{2} = 1 \angle -\frac{\pi}{2} \Rightarrow v = \frac{\pi}{2} \angle 0. \text{ Chọn A}$$

Câu 31: Chọn B

Câu 32: Ta có: $l = \frac{\lambda}{2} = \frac{v}{2f} \Rightarrow f = \frac{v}{2l} = \frac{450}{2} = 225 \text{ (Hz)}. \text{ Chọn D}$

Câu 33:

Gia tốc có độ lớn giảm dần

Vận tốc và lực kéo về cùng dấu. **Chọn B**

Vật chuyển động nhanh dần

Tốc độ của vật tăng dần

Câu 34: Ta có: $|v| = \frac{v_{\max}}{2} \Rightarrow x = \frac{A\sqrt{3}}{2} \Rightarrow t = \frac{T}{12}. \text{ Chọn C}$

Câu 35: Ta có: $I = I_0 \cdot 10^L \Rightarrow \frac{I_N}{I_M} = 10^{L_N - L_M} = 10^{8-4} = 10000. \text{ Chọn A}$

Câu 36: Chọn B

Câu 37: Chọn B

Câu 38: Ta có: $AB = \frac{\lambda}{4} = 10 \Rightarrow \lambda = 40\text{cm} = 0,4\text{m}$

C là trung điểm của AB $\Rightarrow A_C = \frac{A_B \sqrt{2}}{2}$

$$\frac{T}{4} = 0,1\text{s} \Rightarrow T = 0,4\text{s}$$

$$v = \frac{\lambda}{T} = \frac{0,4}{0,4} = 1 \text{ (m/s)}. \text{ Chọn B}$$

Câu 39: Từ VTCB ($W_{d\max}$) đến biên ($W_d = 0$) hết $\frac{T}{4} = (15 - 5) \cdot 10^{-3} \Rightarrow T = 0,04\text{s}$

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,04} = 25 \text{ (Hz)}. \text{ Chọn C}$$

Câu 40: Ta có: $\tan \varphi = \frac{Z_L}{R} > 0 \Rightarrow \varphi > 0$. **Chọn C**

Đăng kí khóa THỰC CHIẾN LUYỆN ĐỀ để làm nhiều đề hay hơn tại:
<https://thucchienluyende.mapstudy.vn/>



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>