



ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

HƯỚNG DẪN

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

Câu 1: Chọn D.

Câu 2: Chọn B.

Câu 3: Chọn C. $a = x'' = -\omega^2 x$.

Câu 4: Chọn A.

Câu 5: Chọn B. $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \Rightarrow 10 = \sqrt{\frac{20}{m}} \Rightarrow m = 0,2 \text{ kg} = 200 \text{ g}$.

Câu 6: Chọn A.

Câu 7: Chọn B.

Câu 8: Chọn B. $W = \frac{1}{2} k A^2 = \frac{1}{2} k \cdot \left(\frac{L}{2}\right)^2 = \frac{1}{8} k L^2$.

Câu 9: Chọn A.

Câu 10: $W = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \rightarrow A$ và ω càng lớn thì W càng lớn $\rightarrow$ dao động càng lâu tắt

Độ nhớt nhỏ $\rightarrow$ lực cản nhỏ $\rightarrow$ dao động càng lâu tắt

Chú ý: Phương án C thì tần số dao động phụ thuộc vào cấu tạo cơ hệ và loại ma sát nên tùy trường hợp mà có thể tắt nhanh hay lâu

Câu 11: Chọn D.

Câu 12: Chọn C. Động năng đạt giá trị cực tiểu tại biên.

Câu 13: Chọn A.

Câu 14: Chọn D. $F = -kx = -32 \cdot (-0,05) = 1,6 \text{ (N)}$.

Câu 15: Chọn B.

$$u_M = A \cos\left(\omega t - \frac{2\pi d_1}{\lambda}\right) + A \cos\left(\omega t - \frac{2\pi d_2}{\lambda}\right) = 2A \cos\left(\frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda}\right) \cos\left(\omega t - \frac{\pi(d_1 + d_2)}{\lambda}\right)$$

Câu 16: Chọn C.

$$I = I_0 \cdot 10^L = 10^{-12} \cdot 10^2 = 10^{-10} \text{ (W / m}^2\text{)}.$$

Câu 17: Chọn B.

$$\text{Câu 18: Chọn B. } T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} = 2\pi \sqrt{\frac{0,64}{9,86}} \approx 1,6 \text{ (s)}.$$

Câu 19: Chọn D. $f = f_0$

Câu 20: Chọn A. $\frac{\lambda}{4} = 1 \text{ cm}$.

Câu 21: Chọn A. $A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} \Rightarrow 6^2 = (-3)^2 + \frac{(-15\sqrt{3})^2}{\omega^2} \Rightarrow \omega = 5 \text{ (rad/s)}$

$$a = -\omega^2 x = -5^2 \cdot (-3) = 75 \text{ (cm/s}^2\text{)}.$$

Câu 22: Chọn D.

$$\Delta l_0 = \frac{mg}{k} = \frac{0,1 \cdot 10}{25} = 0,04 \text{ (m)}$$

$$\Delta l_{\max} = \Delta l_0 + A = 0,04 + 0,08 = 0,12 \text{ (m)}$$

$$F_{\text{đhmax}} = k \cdot \Delta l_{\max} = 25 \cdot 0,12 = 3 \text{ (N)}.$$

Câu 23: Chọn C.

$$l = \frac{k\lambda}{2} \Rightarrow 60 = \frac{4\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 30 \text{ (cm)}.$$

Câu 24: Chọn C.

$$A = \frac{L}{2} = \frac{26}{2} = 13 \text{ cm}$$

$$A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos \Delta\varphi \Rightarrow 13^2 = 7^2 + 8^2 + 2 \cdot 7 \cdot 8 \cdot \cos \Delta\varphi \Rightarrow \cos \Delta\varphi = \frac{1}{2} \Rightarrow \Delta\varphi = 60^\circ$$

Câu 25: Chọn D.

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{40} = 0,025 \text{ (s)}$$

$$\lambda = vT = \frac{72}{3,6} \cdot 0,025 = 0,5 \text{ m} = 50 \text{ cm}.$$

Câu 26: Chọn C.

Câu 27: Chọn C.

$$9T = 18 \Rightarrow T = 2 \text{ s}$$

$$v = \frac{\lambda}{T} = \frac{60}{2} = 30 \text{ (cm/s)}.$$

Câu 28: Chọn D.

Câu 29: Chọn A. $v_{\text{tb}} = \frac{4A}{T} = \frac{4A}{\frac{2\pi}{\omega}} = \frac{2v_{\max}}{\pi} = \frac{2 \cdot 15}{\pi} \approx 9,55 \text{ (cm/s)}.$

Câu 30: Chọn A. Ròng rọc cố định không làm thay đổi độ lớn của lực.

Câu 31: Chọn C.

$$MB - MA = 3\lambda \Rightarrow MB - 6 = 3 \cdot 3,2 \Rightarrow MB = 15,6 \text{ cm}$$

$$AB = MA + MB = 6 + 15,6 = 21,6 \text{ cm}$$

$$-\frac{AB}{\lambda} < k < \frac{AB}{\lambda} \Rightarrow -\frac{21,6}{3,2} < k < \frac{21,6}{3,2} \Rightarrow -6,75 < k < 6,75 \Rightarrow 14 \text{ giá trị } k \text{ bán nguyên}.$$

Câu 32: Chọn B.

$$\omega_0 = \sqrt{\frac{g}{l}} \Rightarrow l = \frac{g}{\omega_0^2} = \frac{1000}{(2\pi f_0)^2} \xrightarrow{0,75 < f_0 < 1} 25,33 < l < 45,03 \text{ (cm)}.$$

Câu 33: Chọn D.

$$I = \frac{P}{4\pi R^2} = I_0 \cdot 10^L \Rightarrow \left(\frac{R_2}{R_1}\right)^2 = 10^{L_1 - L_2} \Rightarrow \left(\frac{R_2}{200}\right)^2 = 10^1 \Rightarrow R_2 \approx 632,5m$$

$$\text{Vậy } \Delta R = R_2 - R_1 = 632,5 - 200 = 432,5 \text{ (m)}.$$

Câu 34: Chọn A.

$A = \frac{A_b}{2} \Rightarrow$ cách nút gần nhất $\frac{\lambda}{12}$ và cách bụng gần nhất $\frac{\lambda}{6}$. Ta có hình vẽ minh họa 2TH

$$\text{TH1: } AB = AM + MN + NB \Rightarrow 114 = \frac{\lambda}{12} + 104 + \frac{\lambda}{6} \Rightarrow \lambda = 40cm$$

$$AB = (k + 0,5) \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 114 = (k + 0,5) \cdot \frac{40}{2} \Rightarrow k = 5,2 \text{ (loại)}$$

$$\text{TH2: } AB = AM + MN + NB \Rightarrow 114 = \frac{\lambda}{12} + 104 + \frac{\lambda}{12} + \frac{\lambda}{4} \Rightarrow \lambda = 24cm$$

$$AB = (k + 0,5) \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 114 = (k + 0,5) \cdot \frac{24}{2} \Rightarrow k = 9.$$

Câu 35: Chọn A.

$$9\hat{o} = 0,9s \Rightarrow 1\hat{o} = 0,1s \Rightarrow \frac{T}{2} = 5\hat{o} = 0,5s \Rightarrow T = 1s \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi \text{ (rad/s)}$$

Xét tại điểm cắt nhau có a_1 và a_2 lệch pha $\arccos \frac{3}{4} + \arccos \frac{3}{5} = 1,65rad$

$$a^2 = a_1^2 + a_2^2 + 2a_1a_2 \cos \Delta\varphi \Rightarrow a^2 = 3,2^2 + 4^2 + 2 \cdot 3,2 \cdot 4 \cdot \cos 1,65 \Rightarrow a \approx 4,92(m/s^2)$$

$$a = \omega^2 A \Rightarrow 4,92 = (2\sqrt{10})^2 A \Rightarrow A = 0,123m = 12,3cm$$

$$v_{tb} = \frac{4A}{T} = \frac{4 \cdot 12,3}{1} = 49,2 \text{ (cm/s)}.$$

Câu 36: Chọn D.

Chuẩn hóa $\lambda = 1$. Kẻ $OH \perp MN$. Đặt $OH = x$

TH1: M và N nằm cùng phía $\angle OMN \geq 90^\circ \Rightarrow \cos \angle OMN \leq 0$

$$ON = \sqrt{8^2 + 16^2 - 2 \cdot 8 \cdot 16 \cdot \cos \angle OMN} \geq \sqrt{8^2 + 16^2} \approx 17,9$$

Số điểm cùng pha nguồn ít nhất trên MN

$$= \text{tổng số giá trị nguyên nằm trong } [OM; ON_{\min}] = [8; 17,9] \Rightarrow 10 \text{ điểm}$$

TH2: M và N nằm khác phía

$$HM = \sqrt{8^2 - x^2} \Rightarrow HN = 16 - \sqrt{8^2 - x^2} \Rightarrow ON = \sqrt{x^2 + (16 - \sqrt{8^2 - x^2})^2}$$

Số điểm cùng pha nguồn trên MN

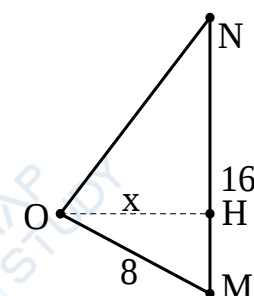
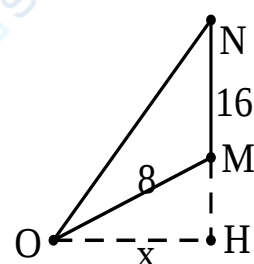
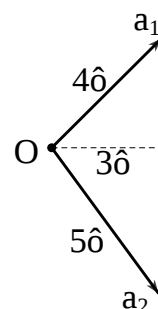
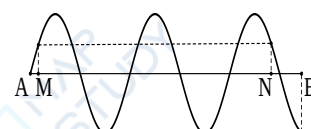
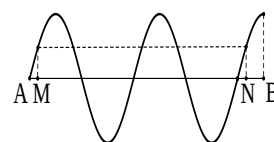
= tổng số điểm cùng pha nguồn trên HM + HN

= tổng số giá trị nguyên nằm trong $(x; 8] + (x; ON]$

$$\Rightarrow F(X) = 8 - \text{Int}x + \text{Int}ON - \text{Int}x = 8 - 2\text{Int}x + \text{Int}\sqrt{x^2 + (16 - \sqrt{8^2 - x^2})^2}$$

MODE TABLE được $F(X)_{\min} = 8$.

Chú ý: Nếu x nguyên thì số điểm cùng pha nguồn sẽ nhiều thêm 1 điểm nên loại trường hợp này



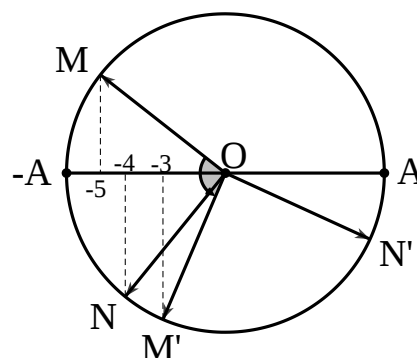
Câu 37: Chọn D.

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{240}{3} = 80 \text{ cm}$$

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi(290-70)}{80} = \frac{11\pi}{2} = 4\pi + \frac{3\pi}{2}$$

$$\Rightarrow M \text{ sớm pha hơn } N \text{ là } \frac{3\pi}{2} \Rightarrow u_M^2 + u_N^2 = A^2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (-5)^2 + (-4)^2 = A^2 \\ (-3)^2 + u_{N'}^2 = A^2 \end{cases} \Rightarrow u_{N'} = +4\sqrt{2} \text{ (cm).}$$



Câu 38: Chọn B.

$$\text{Xét riêng con lắc đơn thì lực kéo về là } F_1 = -\frac{mgx}{l}$$

$$\text{Xét riêng con lắc lò xo thì lực kéo về là } F_2 = -kx$$

$$\text{Định luật II Newton } F_1 + F_2 = ma \Rightarrow -\frac{mgx}{l} - kx = -m\omega^2 x$$

$$\Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{g}{l} + \frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{10}{0,52} + \frac{40}{0,124}} \approx 18,844 \text{ (rad/s)} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} \approx 0,34 \text{ s.}$$

Câu 39:

$$\text{Khi } W_{tm} = 0 \Rightarrow x_M = 0 \Rightarrow d = |x_N| = 5\hat{o} \rightarrow A_N^2 \sin^2 \Delta\varphi = (5\hat{o})^2 \quad (1)$$

$$\text{Khi } d_{max} = 6\hat{o} \Rightarrow A_N^2 + A_M^2 - 2A_N A_M \cos \Delta\varphi = (6\hat{o})^2 \quad (2)$$

$$\text{Lấy } \frac{(2)}{(1)} \text{ được } \frac{10^2 + A_M^2 - 2 \cdot 10 \cdot A_M \cos \Delta\varphi}{10^2 \sin^2 \Delta\varphi} = \left(\frac{6}{5}\right)^2$$

Câu 40: Chọn A.

$$\text{Trên (C) có 32 cực đại} \rightarrow M \text{ là cực đại bậc } 8 \rightarrow R = 8 \cdot \frac{\lambda}{2} = 4\lambda. \text{ Chuẩn hóa } \lambda = 1$$

$$\text{Trên AB có không quá 19 cực đại} \rightarrow \text{mỗi bên không quá 9 cực đại} \rightarrow 8 < AB < 10.$$

$$\text{Công thức trung tuyến } \frac{k_1^2 + k_2^2}{2} - \frac{AB^2}{4} = 4^2 \Rightarrow k_1^2 + k_2^2 = 32 + \frac{AB^2}{2} \xrightarrow{8 < AB < 10} 64 < k_1^2 + k_2^2 < 82$$

Trên (C) có 8 cực đại cùng pha nguồn thì ở góc phần tư thứ nhất ($k_1 \geq k_2$) phải tồn tại 2 cặp số nguyên (k_1, k_2) cho cùng một giá trị $k_1^2 + k_2^2$

k_1	$k_1^2 + k_2^2$
8	65; 68; 73; 80
7	65; 74
6	72

$$\text{Vậy } k_1^2 + k_2^2 = 32 + \frac{AB^2}{2} = 65 \Rightarrow AB = \sqrt{66} \approx 8,124.$$

