

MÃ ĐỀ 001

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:Lớp:.....Phòng thi:.....

Câu 1. Tại nơi có $g = 9,8\text{m/s}^2$, một con lắc đơn có chiều dài dây treo 1m đang dao động điều hòa với biên độ góc 0,1 rad. Ở vị trí có li độ góc 0,05rad vật nhỏ của con lắc có tốc độ là:

- A. 27,1 cm/s B. 15,7 cm/s C. 2,7 cm/s D. 1,6 cm/s

Câu 2. Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, ngược pha nhau có biên độ lần lượt là A_1 và A_2 . Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là

- A. $\sqrt{A_1^2 - A_2^2}$. B. $A_1 + A_2$.
C. $|A_1 - A_2|$ D. $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$.

Câu 3. Nhận định nào sau đây sai khi nói về dao động cơ học tắt dần?

- A. Trong dao động tắt dần, cơ năng giảm dần theo thời gian.
B. Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt càng nhanh.
C. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.
D. Dao động tắt dần có động năng giảm dần còn thế năng biến thiên điều hòa.

Câu 4. Tại nơi có gia tốc trọng trường g , một con lắc đơn có sợi dây dài ℓ đang dao động điều hòa. Tần số dao động của con lắc là

- A. $2\pi\sqrt{\frac{g}{\ell}}$ B. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\ell}}$ C. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{\ell}{g}}$ D. $2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$

Câu 5. Khi xảy ra hiện tượng giao thoa sóng nước với hai nguồn kết hợp cùng pha A, B. Những điểm trên mặt nước nằm trên đường trung trực của AB sẽ

- A. dao động với biên độ lớn nhất.
B. dao động với biên độ có giá trị trung bình.
C. đứng yên không dao động.
D. dao động với biên độ bé nhất.

Câu 6. Một vật dao động trên trục Ox có phương trình $x = 2 \cos(4\pi t + \pi)$ (cm) (t tính bằng s). Tần số góc của dao động này là

- A. 4π (rad/s) B. 2 (rad/s)
C. π (rad/s) D. $4\pi t$ (rad/s)

Câu 7. Một vật dao động điều hòa với biên độ 6 cm. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi vật có động năng bằng $3/4$ lần cơ năng thì vật cách vị trí cân bằng một đoạn.

- A. 4,5 cm. B. 4 cm. C. 6 cm. D. 3 cm.

Câu 8. Một sóng cơ hình sin truyền trong một môi trường. Bước sóng λ là quãng đường mà sóng truyền được trong

- A. một nửa chu kì. B. hai chu kì.
C. một chu kì. D. một phần tư chu kì.

Câu 9. Hai dao động cùng phương lần lượt có phương trình $x_1 = A_1 \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (cm) và

$x_2 = 6 \cos\left(\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (cm). Dao động tổng hợp của hai dao động này có phương trình $x = A \cos(\pi t + \varphi)$ (cm).

Thay đổi A_1 cho đến khi biên độ A đạt giá trị cực tiểu thì

- A. $\varphi = \pi \text{rad}$. B. $\varphi = 0 \text{rad}$. C. $\varphi = -\frac{\pi}{6} \text{rad}$. D. $\varphi = -\frac{\pi}{3} \text{rad}$.

Câu 10. Trong hiện tượng giao thoa cơ học với hai nguồn A và B, trên đoạn AB khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất dao động với biên độ cực đại là

- A. $\frac{1}{2}\lambda$. B. $\frac{1}{4}\lambda$ C. λ . D. 2λ .

Câu 11. Dao động tắt dần là dao động có đại lượng nào sau đây luôn giảm dần theo thời gian?

- A. Độ lớn vận tốc. B. Độ lớn gia tốc.
C. Li độ. D. Biên độ.

Câu 12. Một con lắc đơn dao động với phương trình $s = 4 \cos(\pi t)$ (cm) (t tính bằng s). Tần số dao động của con lắc là

- A. 3,1 Hz. B. 0,5 Hz. C. 4,0 Hz. D. 2,0 Hz.

Câu 13. Con lắc đơn (chiều dài không đổi), dao động với biên độ nhỏ có chu kỳ **không** phụ thuộc vào

- A. khối lượng của con lắc. B. gia tốc trọng trường.
C. vị trí của con lắc trên trái đất. D. chiều dài dây.

Câu 14. Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là $A_1 = 8\text{cm}$; $A_2 = 15\text{cm}$ và lệch pha nhau $0,5\pi$ rad. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ bằng

- A. 11 cm. B. 7 cm. C. 23 cm. D. 17 cm.

Câu 15. Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là 3cm và 4cm. Dao động tổng hợp **không thể** có biên độ bằng

- A. 8 cm. B. 1 cm. C. 7 cm. D. 5 cm.

Câu 16. Thiết bị đóng cửa tự động là ứng dụng của:

- A. Dao động điều hòa. B. Dao động tắt dần.
C. Dao động duy trì. D. Dao động cưỡng bức.

Câu 17. Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k , vật nặng khối lượng m . Chu kì dao động của vật được xác định bởi biểu thức

- A. $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$. B. $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$. C. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{k}}$. D. $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$.

Câu 18. Một sóng dọc truyền trong một môi trường vật chất thì phương dao động của các phần tử môi trường

- A. trùng với phương truyền sóng B. là phương thẳng đứng
C. là phương ngang D. vuông góc với phương truyền sóng

Câu 19. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ khối lượng 400g, lò xo khối lượng không đáng kể và có độ cứng 100N/m. Con lắc dao động điều hòa theo phương ngang. Lấy $\pi^2 = 10$. Dao động của con lắc có chu kì là:

- A. 0,8s. B. 0,4s. C. 0,2s. D. 0,6s.

Câu 20. Phương trình dao động của nguồn sóng A là $u_A = a \cos 20t$ (m), vận tốc lan truyền dao động là 10m/s. Tại điểm M cách A khoảng 0,3m sẽ dao động theo phương trình

- A. $u_M = a \cos(20t - 0,6)m$ B. $u_M = a \cos(20t + 0,6)m$
C. $u_M = a \cos(20t + 0,06\pi)m$ D. $u_M = a \cos(20t - 0,06\pi)m$

Câu 21. Trong hiện tượng giao thoa sóng, hai nguồn kết hợp A và B dao động với cùng tần số và cùng pha ban đầu, những điểm trong môi trường truyền sóng là cực tiểu giao thoa khi hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn kết hợp tới là

- A. $d_2 - d_1 = k\lambda$ B. $d_2 - d_1 = k\frac{\lambda}{2}$
C. $d_2 - d_1 = (2k+1)\frac{\lambda}{2}$ D. $d_2 - d_1 = (2k+1)\frac{\lambda}{4}$

Câu 22. Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox với phương trình $u = 4 \cos(40\pi t - 2\pi x)$ (mm). Biên độ của sóng này là

- A. 4 mm. B. 2 mm. C. 40π mm. D. π mm.

Câu 23. Một con lắc đơn chiều dài ℓ đang dao động điều hòa với biên độ góc α_0 (rad). Biên độ dao động của con lắc là

- A. $s_0 = \frac{\ell}{\alpha_0}$. B. $s_0 = \ell\alpha_0$. C. $s_0 = \frac{\alpha_0}{\ell}$. D. $s_0 = \ell^2\alpha_0$.

Câu 24. Một con lắc đơn có chiều dài 81 cm đang dao động điều hòa với biên độ góc 8° tại nơi có $g = 9,87 \text{ m/s}^2$. Chọn $t = 0$ khi vật nhỏ của con lắc đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Tính từ $t = 0$, vật đi qua vị trí có li độ góc 4° lần thứ 23 ở thời điểm

- A. 10,05s. B. 10,20s. C. 19,95s. D. 20,85 s.

Câu 25. Một vật nhỏ có khối lượng 100g dao động điều hòa với chu kì $0,5\pi \text{ s}$ và biên độ 3cm. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng, cơ năng của vật là

- A. 0,36 mJ B. 0,72 mJ C. 0,18 mJ D. 0,48 mJ

Câu 26. Vật dao động điều hòa đổi chiều khi:

- A. Vật có li độ bằng 0 B. Vật có gia tốc bằng 0
C. Vật ở vị trí cân bằng D. Vật ở biên

Câu 27. Ở một nơi trên Trái Đất, hai con lắc đơn có cùng khối lượng đang dao động điều hòa. Gọi ℓ_1, s_{01}, F_1 và ℓ_2, s_{02}, F_2 lần lượt là chiều dài, biên độ, độ lớn lực kéo về cực đại của con lắc thứ nhất và của con lắc thứ hai. Biết $3\ell_2 = 2\ell_1, 2s_{02} = 3s_{01}$. Tỉ số $\frac{F_2}{F_1}$ bằng

- A. $\frac{9}{4}$ B. $\frac{2}{3}$ C. $\frac{3}{2}$ D. $\frac{4}{9}$

Câu 28. Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động

- A. mà không chịu ngoại lực tác dụng. B. với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng.
C. với tần số bằng tần số dao động riêng. D. với tần số lớn hơn tần số dao động riêng.

Câu 29. Mỗi khi xe buýt đến bến, xe chỉ tạm dừng nên không tắt máy. Hành khách trên xe nhận thấy thân xe dao động, dao động này là:

- A. Dao động riêng. B. Dao động duy trì.
C. dao động tắt dần. D. Dao động cưỡng bức.

Câu 30. Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k dao động điều hòa dọc theo trục Ox quanh vị trí cân bằng O . Biểu thức xác định lực kéo về tác dụng lên vật ở li độ x là $F = -kx$. Nếu F tính bằng niuton (N), x tính bằng mét (m) thì k tính bằng

- A. N/m. B. N.m. C. N.m^2 . D. N/m^2 .

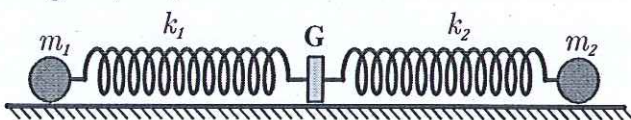
Câu 31. Một vật DĐĐH có tốc độ cực đại 16 cm/s và gia tốc cực đại 64 cm/s^2 . Góc thời gian lúc vật có li độ $2\sqrt{2} \text{ cm}$ và đang chuyển động chậm dần.

- A. $x = 4 \cos(4t + \frac{3\pi}{4})(\text{cm})$ B. $x = 2\sqrt{2} \cos(4t - \frac{\pi}{4})(\text{cm})$
C. $x = 4 \cos(4t - \frac{\pi}{4})(\text{cm})$ D. $x = 4 \cos(4t + \frac{\pi}{4})(\text{cm})$

Câu 32. Ở mặt thoáng của một chất lỏng có hai nguồn kết hợp cùng pha A và B cách nhau 15 cm. Điểm M nằm trên AB, cách trung điểm O của AB một đoạn 1,5 cm, là điểm gần O nhất luôn dao động với biên độ cực đại. Trong khoảng AB, số điểm dao động với biên độ cực đại là

- A. 9. B. 21. C. 11. D. 19.

Câu 33. Hình bên mô tả một hệ gồm hai con lắc lò xo nằm ngang, đồng trục cùng được gắn vào giá G. Các lò xo nhẹ k_1 và k_2 , có độ cứng lần lượt là 72 N/m và 27 N/m . Các vật nhỏ m_1 và m_2 có khối lượng lần lượt là 200 g và 75 g . Đưa hai vật đến các vị trí sao cho cả hai lò xo cùng dãn 10 cm rồi thả nhẹ m_1 để m_1 dao động điều hòa. Sau khi thả m_1 một khoảng thời gian Δt thì thả nhẹ m_2 để m_2 dao động điều hòa. Biết rằng G được gắn với sàn, G không bị trượt trên sàn khi hợp lực của các lực đàn hồi của hai lò xo tác dụng vào G có độ lớn không vượt quá $6,3 \text{ N}$. Lấy $g = \pi^2 = 10 \text{ m/s}^2$. Giá trị lớn nhất của Δt để G không bao giờ bị trượt trên sàn nhà là



- A. $\frac{1}{9} \text{ s}$. B. $\frac{5}{36} \text{ s}$. C. $\frac{1}{36} \text{ s}$. D. $\frac{1}{18} \text{ s}$.

Câu 34. Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = 4\cos\frac{2\pi}{3}t$ (x tính bằng cm; t tính bằng s).

Kể từ $t = 0$, chất điểm đi qua vị trí có li độ $x = -2$ cm lần thứ 2011 tại thời điểm:

- A. 3015 s. B. 6031 s. C. 3016 s. D. 6030 s.

Câu 35. Tốc độ truyền sóng phụ thuộc vào

- A. bước sóng. B. năng lượng sóng.
C. tần số dao động. D. môi trường truyền sóng.

Câu 36. Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ và có các pha ban đầu là $\frac{\pi}{3}$ và $-\frac{\pi}{6}$. Pha ban đầu của dao động tổng hợp của hai dao động trên bằng

- A. $-\frac{\pi}{3}$. B. $\frac{\pi}{3}$. C. $\frac{\pi}{2}$. D. $\frac{\pi}{12}$.

Câu 37. Một sóng cơ điều hòa lan truyền trong một môi trường đàn hồi với tốc độ truyền sóng là 20 m/s; tần số sóng là 50 Hz. Bước sóng λ là

- A. 1000m B. 0,4m C. 2,5m D. 4m

Câu 38. Quan sát hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước của hai nguồn đồng bộ. Sóng lan truyền với bước sóng là $\lambda = 30$ cm. Điểm M trong vùng giao thoa dao động với biên độ cực đại, hiệu đường đi của hai sóng từ nguồn truyền tới M có thể bằng

- A. 60 cm. B. 45 cm. C. 15 cm. D. 10 cm.

Câu 39. Sóng cơ không truyền được trong

- A. chất rắn. B. chất khí.
C. chất lỏng. D. chân không.

Câu 40. Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ và pha ban đầu lần lượt là A_1, φ_1 và A_2, φ_2 . Biên độ của dao động tổng hợp là

- A. $A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2 A_1 A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)$.
B. $A^2 = A_1^2 + A_2^2 - 2 A_1 A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)$.
C. $A^2 = A_1^2 + A_2^2 + A_1 A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)$.
D. $A^2 = A_1^2 + A_2^2 - A_1 A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)$.

----- HẾT -----