TRUNG TÂM LUYỆN THI ĐH THD

ĐỀ SỐ 01

KIỂM TRA ĐỊNH KÌ MÔN VẬT LÝ LỚP 12

Môn: Vật Lý

Thời gian làm bài: 50 phút

Câu 1: Kết luận nào sau đây **đúng** về dao động điều hòa?

A. Pha của dao động biến thiên tuần hoàn theo thời gian.

B. Khi vật đi qua vị trí cân bằng thì vận tốc đạt giá trị cực đại.

C. Lực kéo về biến thiên điều hòa cùng tần số nhưng ngược pha với li độ.

D. Vật đổi chiều chuyển động khi lực kéo về đổi chiều tác dụng.

Câu 2: Một vật thực hiện hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số 10 Hz với biên độ của hai dao động thành phần lần lượt là 4 cm và $4\sqrt{3}$ cm. Để vật có tốc độ cực đại bằng $80\pi\sqrt{7}$ cm/s thì độ lệch pha của hai dao động thành phần nhận giá trị nào dưới đây?

A. $\frac{\pi}{3}$. **B.** $\frac{2\pi}{3}$. **C.** $\frac{\pi}{6}$. **D.** $\frac{\pi}{4}$.

Câu 3: Người ta gây ra một dao động với tần số 20 Hz ở đầu O của một sợi dây rất dài, tạo nên sóng ngang lan truyền trên dây và sau 6 giây sóng truyền được 3 m. Bước sóng bằng:

A. 4,5 cm. **B.** 2,5 cm. **C.** 0,85 cm. **D.** 5 cm.

Câu 4: Một con lắc lò xo có độ cứng của lò xo luôn không đổi. Nếu chỉ thay đổi khối lượng của quả nặng thì tần số dao động của con lắc sẽ:

A. tăng lên rồi sau đó giảm. **B.** luôn không đổi.

C. giảm khi khối lượng tăng. **D.** tăng khi khối lượng tăng.

Câu 5: Khi gia tốc của một chất điểm dao động điều hòa có độ lớn cực đại thì:

A. thế năng đạt cực đại. **B.** pha dao động cực đại.

C. vận tốc cực đại. **D.** li độ đạt cực đại.

Câu 6: Dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ có:

A. tần số bằng tần số của hai dao động thành phần.

B. pha ban đầu bằng tổng pha ban đầu của hai dao động thành phần.

C. pha ban đầu bằng độ lệch pha của hai dao động thành phần.

D. biên độ bằng biên độ của một dao động thành phần.

Câu 7: Kích thích cho vật nặng của con lắc lò xo treo thẳng đứng dao động điều hòa dọc theo trục của lò xo với biên độ A. Đại lượng không phụ thuộc vào A là:

A. độ lớn cực đại của lực kéo về. **B.** cơ năng của con lắc.

C. độ lớn cực đại của lực đàn hồi. **D.** tần số dao động của con lắc.

Câu 8: Một vật dao động điều hòa với biên độ A, khi vật cách vị trí cân bằng một đoạn 0,2A thì tỉ số giữa động năng và thế năng của vật là:

A. 16. **B.** 5. **C.** 25. **D.** 24.

Câu 9: Một người quan sát sóng trên mặt hồ thấy khoảng cách giữa hai ngọn sóng liên tiếp bằng 2 m và có 6 ngọn sóng qua trước mặt trong 8 s. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là:

A. 2,5 m/s. **B.** 1,25 m/s. **C.** 3,2 m/s. **D.** 3 m/s.

Câu 10: Một vật dao động điều hòa với chu kì 1 s, sau khoảng thời gian 0,5 s vật đi được một quãng đường 18 cm. Biên độ dao động của vật là:

A. 5 cm. **B.** 2 cm. **C.** 9 cm. **D.** 6 cm.

Câu 11: Khi một sóng cơ học truyền đi, đại lượng nào dưới đây sẽ không thay đổi theo thời gian?

A. Tốc độ. **B.** Năng lượng sóng. **C.** Biên độ. **D.** Tần số.

Câu 12: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, khi vật nặng cân bằng lò xo giãn 2,5 cm. Lấy $g = \pi^2 = 10$ m/s^2. Chu kì dao động của con lắc bằng:

A. $\frac{\pi}{20}$s. **B.** $\frac{\pi}{5}$s. **C.** $\frac{\pi}{10}$s. **D.** $\frac{\pi}{30}$s.

Câu 13: Một sóng cơ học có tần số f lan truyền trong một môi trường với tốc độ v. Bước sóng λ được xác định bởi biểu thức nào dưới đây?

A. $\lambda = \frac{v}{2\pi f}$. **B.** $\lambda = \frac{f}{v}$. **C.** $\lambda = vf$. **D.** $\lambda = \frac{v}{f}$.

Câu 14: Một sóng cơ học có tần số f, biên độ A trong một môi trường với bước sóng λ. Tỉ số giữa tốc độ cực đại của phần tử môi trường và tốc độ truyền sóng là:

A. $\frac{\pi A}{2\lambda}$. **B.** $\frac{2\pi A}{\lambda}$. **C.** $\frac{2\pi\lambda}{A}$. **D.** $\frac{A}{2\pi\lambda}$.

Câu 15: Một vật có khối lượng m = 800 g dao động điều hòa. Biết thế năng của vật biến thiên với chu kì $T = \frac{\pi}{20}$s và có giá trị cực đại 0,4 J. Biên độ dao động của vật là:

A. 6 cm. **B.** 4 cm. **C.** 3 cm. **D.** 5 cm.

Câu 16: Một sóng cơ lan truyền trên bề mặt chất lỏng với bước sóng 50 cm. Khoảng cách gần nhau nhất giữa hai phần tử chất lỏng cùng nằm trên một hướng truyền sóng mà chúng dao động lệch pha nhau 90^0 là:

A. 12,5 cm. **B.** 22,5 cm. **C.** 25,0 cm. **D.** 12,75 cm.

Câu 17: Trong sóng cơ, tốc độ truyền sóng là:

A. tốc độ trung bình của phần tử môi trường.

B. tốc độ dao động của các phần tử môi trường.

C. quãng đường sóng truyền được trong một chu kì sóng.

D. tốc độ lan truyền dao động trong môi trường.

Câu 18: Hai con lắc đơn có cùng khối lượng, chiều dài l_1 = 81 cm và l_2 = 64 cm, dao động tại cùng một nơi với cơ năng bằng nhau. Nếu biên độ góc của con lắc có chiều dài l_1 là 4^0 thì biên độ góc của con lắc có chiều dài l_2 là:

A. $3{,}550^0$. **B.** $4{,}50^0$. **C.** $5{,}062^0$. **D.** $6{,}50^0$.

Câu 19: Biểu thức liên hệ giữa li độ x và gia tốc a trong dao động điều hòa là:

A. $a = -\omega x$. **B.** $a = -\omega^2 x$. **C.** $a = -\omega^2 x^2$. **D.** $a = -\omega x^2$.

Câu 20: Phương trình dao động của một vật là $x = 5\cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$cm (t tính bằng giây). Tốc độ cực đại của vật là:

A. 10π cm/s. **B.** 5 cm/s. **C.** 5π cm/s. **D.** 10 cm/s.

Câu 21: Một cần rung dao động với tần số 10 Hz tạo ra trên mặt nước những gợn lồi và gợn lõm là những đường tròn đồng tâm. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 30 cm/s. Ở cùng một thời điểm, hai gợn lồi liên tiếp có bán kính chênh lệch nhau:

A. 5 cm. **B.** 4 cm. **C.** 3 cm. **D.** 6 cm.

Câu 22: Biên độ tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số không phụ thuộc vào:

A. độ lệch pha giữa hai dao động thành phần. **B.** pha ban đầu của hai dao động thành phần.

C. biên độ của hai dao động thành phần. **D.** tần số của hai dao động thành phần.

Câu 23: Giữ quả nặng của con lắc đơn sao cho dây treo lệch một góc 45^0 rồi buông nhẹ cho dao động (bỏ qua mọi ma sát). Dao động của con lắc là dao động:

A. điều hòa. **B.** cưỡng bức. **C.** tuần hoàn. **D.** tắt dần.

Câu 24: Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình $u = 9\cos(2\pi t - 4\pi x)$ (trong đó x tính bằng mét và t tính bằng giây). Tốc độ truyền sóng bằng:

A. 50 cm/s. **B.** 1,0 m/s. **C.** 25 cm/s. **D.** 1,5 m/s.

Câu 25: Khi một vật dao động cưỡng bức thì:

A. tần số bằng tần số của ngoại lực. **B.** biên độ không phụ thuộc vào tần số ngoại lực.

C. biên độ bằng biên độ của ngoại lực. **D.** tần số bằng tần số riêng của nó.

Câu 26: Dao động của con lắc đơn treo trong một con tàu đang neo đậu trên mặt biển có sóng là:

A. dao động duy trì. **B.** dao động cưỡng bức.

C. dao động tự do. **D.** dao động điều hòa.

Câu 27: Một sóng ngang có chu kì 0,025 s, lan truyền trên mặt nước với vận tốc 1,5 m/s. Hai điểm M và N trên phương truyền sóng và cách nhau một đoạn 0,625 cm thì dao động lệch pha nhau một góc:

A. $\frac{\pi}{4}$ rad. **B.** $\frac{\pi}{3}$ rad. **C.** $\frac{\pi}{6}$ rad. **D.** $\frac{2\pi}{3}$ rad.

Câu 28: Để phân loại sóng dọc hay sóng ngang người ta dựa vào:

A. phương truyền sóng trong môi trường.

B. phương dao động của các phần tử môi trường.

C. phương dao động của các phần tử môi trường và phương truyền sóng.

D. sự biến dạng của môi trường khi có sóng truyền qua.

Câu 29: Một vật dao động điều hòa với gia tốc cực đại bằng 86,4 m/s^2, vận tốc cực đại bằng 2,16 m/s. Chiều dài quỹ đạo là:

A. 12,4 cm. **B.** 5,4 cm. **C.** 6,2 cm. **D.** 10,8 cm.

Câu 30: Khi một chất điểm dao động điều hòa tới vị trí cân bằng thì:

A. gia tốc đạt cực đại. **B.** thế năng đạt cực đại.

C. động năng đạt cực đại. **D.** vận tốc đạt cực đại.

Câu 31: Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ và lò xo có độ cứng 20 N/m dao động điều hòa với chu kì 2s. Khi pha dao động là $0,5\pi$ thì vận tốc của vật là $-20\sqrt{3}$ cm/s. Lấy $\pi^2 = 10$. Khi vật qua vị trí có li độ $x = 3\pi$ cm thì động năng của con lắc là:

A. 0,72 J. **B.** 0,18 J. **C.** 0,36 J. **D.** 0,03 J.

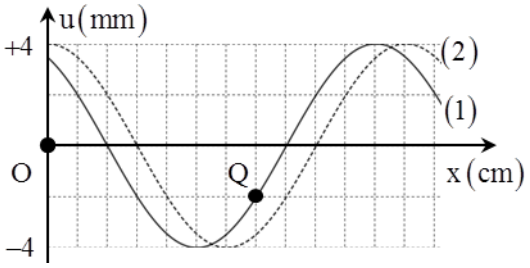
Câu 32: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Dao động thứ nhất có biên độ bằng 6 cm và trễ pha với dao động tổng hợp $\frac{\pi}{2}$ rad. Khi dao động thứ hai có li độ bằng biên độ dao động thứ nhất thì dao động tổng hợp có li độ bằng 9 cm. Biên độ dao động tổng hợp nhận giá trị nào dưới đây?

A. $8\sqrt{2}$ cm. **B.** $6\sqrt{2}$ cm. **C.** $8\sqrt{3}$ cm. **D.** $6\sqrt{3}$ cm.

Câu 33: Một lò xo có độ cứng k = 20 N/m một đầu treo cố định, đầu còn lại gắn viên bi có khối lượng m tạo thành con lắc lò xo treo thẳng đứng. Người ta tác dụng vào viên bi một ngoại lực $F = F_o \cos(2\pi ft + \varphi)$ (chỉ có f thay đổi được) làm cho viên bi dao động dọc theo trục của lò xo. Khi cho f thay đổi thì biên độ dao động của viên bi thay đổi, khi f = 5 Hz thì biên độ của viên bi lớn nhất. Khối lượng của viên bi bằng?

A. 30 g. **B.** 10 g. **C.** 40 g. **D.** 20 g.

Câu 34: Một sóng hình sin đang lan truyền trên một sợi dây theo chiều dương của trục Ox. Đường (1) mô tả hình dạng của sợi dây tại thời điểm t_1 và đường (2) mô tả hình dạng của sợi dây tại thời điểm $t_2 = t_1 + 0,1$ s. Vận tốc của phần tử tại Q trên dây ở thời điểm $t_3 = t_2 + 0,8$ s là:



A. 14,81 cm/s. **B.** $-1,047$ cm/s.

C. 1,814 cm/s. **D.** $-18,14$ cm/s.

Câu 35: Một con lắc đơn có chiều dài dây treo l = 4 m, được treo vào trần nhà cách mặt đất 8 m. Kéo quả nặng của con lắc đơn sao cho dây treo lệch khỏi phương thẳng đứng một góc $\alpha_o = 0,1$ rad rồi buông nhẹ cho nó dao động điều hòa (bỏ qua mọi ma sát). Khi quả nặng qua vị trí cân bằng, bất ngờ bị tuột khỏi dây

treo. Khoảng cách tính từ vị trí quả nặng bắt đầu tuột khỏi dây đến vị trí mà nó chạm đến **gần nhất với giá trị nào dưới đây?**

A. 6,0 m. **B.** 4,05 m. **C.** 4,5 m. **D.** 5,02 m.

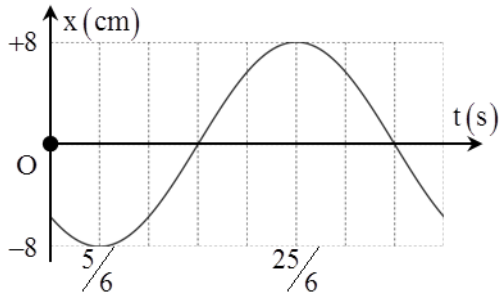
Câu 36: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, khi vật nặng cân bằng lò xo giãn một đoạn 2,5 cm. Kích thích cho quả nặng của con lắc dao động điều hòa dọc theo trục lò xo thì thấy trong một chu kì khoảng thời gian lò xo bị giãn gấp 3 lần khoảng thời gian lò xo bị nén. Biên độ dao động của con lắc bằng:

A. $2,5\sqrt{2}$ cm. **B.** $5\sqrt{2}$ cm. **C.** 5 cm. **D.** $2,5\sqrt{3}$ cm.

Câu 37: Giữ quả nặng của con lắc đơn sao cho dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 60^0 rồi thả nhẹ cho con lắc dao động (bỏ qua mọi ma sát). Khi gia tốc của quả nặng có độ lớn nhỏ nhất thì tỉ số giữa độ lớn lực căng dây treo và trọng lượng của vật nặng bằng:

A. 0,5. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 38: Một vật dao động điều hòa có đồ thị như hình vẽ. Phương trình dao động của vật là:



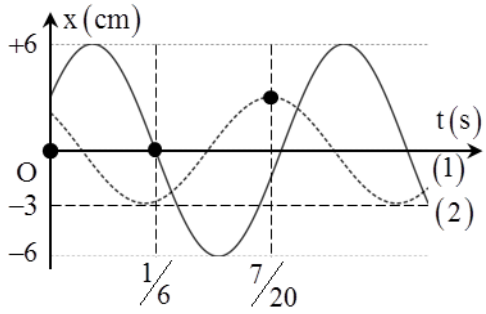
A. $x = 8\cos\left(\frac{\pi}{5}t - \frac{5\pi}{6}\right)$ cm. **B.** $x = 8\cos\left(\frac{\pi}{5}t + \frac{5\pi}{6}\right)$ cm.

C. $x = 8\cos\left(\frac{3\pi}{10}t - \frac{3\pi}{4}\right)$ cm. **D.** $x = 8\cos\left(\frac{3\pi}{10}t + \frac{3\pi}{4}\right)$ cm.

Câu 39: Con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với biên độ 2 cm. Tỉ số giữa độ lớn cực đại của lực đàn hồi và của lực kéo về bằng 4. Lấy g = 10 m/s^2, chu kì dao động của con lắc **gần nhất** với giá trị nào dưới đây?

A. 0,45 s. **B.** 0,49 s. **C.** 0,75 s. **D.** 0,52 s.

Câu 40: Hai chất điểm dao động điều hòa cùng tần số, dọc theo hai đường thẳng song song và cách nhau 5 cm, vị trí cân bằng của chúng nằm trên đường vuông góc chung và có đồ thị dao động như hình vẽ. Biết rằng gia tốc của chất điểm (1) có độ lớn cực đại bằng 7,5 m/s^2 (lấy $\pi^2 = 10$). Khoảng cách lớn nhất giữa hai chất điểm trong quá trình dao động gần với giá trị nào dưới đây nhất:



A. 10,5 cm. **B.** 7,5 cm.

C. 6,5 cm. **D.** 8,7 cm