

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HÀ NỘI  
TRƯỜNG THPT SÓC SƠN

HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ I  
MÔN VẬT LÝ 12 NĂM HỌC 2020-2021

I. Phần trắc nghiệm ( 6 điểm )

Mã đề 121

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
D	C	A	C	A	A	C	A	D	D	B	C	A	B	D	A

Mã đề 122

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
C	A	D	D	B	C	D	C	A	C	A	A	B	D	A	A

Mã đề 123

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
A	A	C	A	D	C	A	C	D	D	B	C	D	A	A	B

Mã đề 124

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
C	C	A	D	D	B	D	A	A	C	C	A	A	A	B	D

II. Phần bài tập tự luận ( 4 điểm )

Bài 1: ( 2 điểm )

Một vật có khối lượng 100 g thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương cùng tần số, có phương trình lần lượt là  $x_1 = 5\cos(10t + \pi/3)$  cm và  $x_2 = 10\cos(10t - \pi/3)$  cm.

a. Lập phương trình dao động tổng hợp của vật.

$$x = x_1 + x_2 = 5\cos\frac{\pi}{3} + 10\cos\frac{-\pi}{3} = 5\sqrt{3}\cos\left(10t - \frac{\pi}{6}\right) \text{ (cm)} \quad 1,00 \text{ điểm}$$

b. Tính giá trị cực đại của hợp lực tác dụng lên vật.

$$F_{\max} = m \cdot a_{\max} = m \cdot \omega^2 A = 0,5\sqrt{3} \text{ (N)} \quad 1,00 \text{ điểm}$$

Bài 2: ( 2 điểm )

Giao thoa sóng nước với hai nguồn kết hợp A và B cùng pha, cách nhau 20cm có tần số 50Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 1,5m/s.

a. Tính bước sóng  $\lambda = \frac{v}{f} = 3\text{cm}$  0,50 điểm

b. Trên mặt nước xét đường tròn tâm A, bán kính AB. Điểm trên đường tròn dao động với biên độ cực đại cách đường thẳng qua A, B một đoạn gần nhất là bao nhiêu.

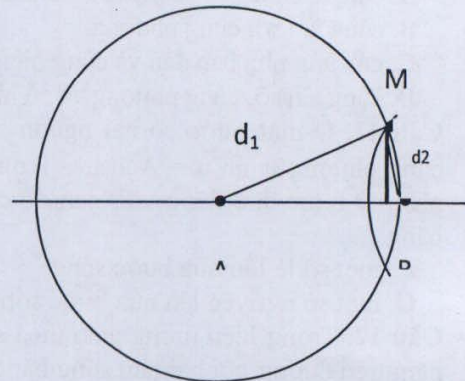
Chỉ ra được các giá trị k ứng với các đường cực đại

$$-\frac{AB}{\lambda} \leq k \leq \frac{AB}{\lambda} \rightarrow -6,66 \leq k \leq 6,66 \quad 0,25 \text{ điểm}$$

Điểm trên đường tròn dao động với biên độ cực đại cách đường thẳng qua A, B một đoạn gần nhất ứng với  $k \pm 6$ . 0,25 điểm

Xét trường hợp  $k=6$ ; vẽ hình 0,50 điểm

Tìm được  $h=19,97\text{mm}$  0,50 điểm



- Học sinh trình bày cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa.
- Sai hoặc thiếu đơn vị 1 lần trừ 0,25 đ; trừ tối đa là 0,5 đ.
- Hiểu sai bản chất vật lý không cho điểm.
- Trình bày câu trả lời, viết không rõ ràng trừ tổng thể cả bài 0,5 đ



### HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT MÃ ĐỀ 121

- Câu 1.** Một vật dao động điều hòa, khi vật đi từ vị trí cân bằng ra biên thì
- A. chuyển động của vật là chậm dần đều.      B. Thế năng của vật giảm dần.  
C. vận tốc của vật giảm đều.      D. Lực tác kéo về có độ lớn tăng dần.
- Câu 2.** Cơ năng của một con lắc lò xo tỉ lệ thuận với
- A. Li độ dao động.      B. Biên độ dao động.  
C. Bình phương biên độ dao động.      D. Tần số dao động.
- Câu 3.** Chu kì dao động của con lắc đơn *không* phụ thuộc vào
- A. khối lượng quả nặng.      B. Vĩ độ địa lí.  
C. gia tốc trọng trường.      D. Chiều dài dây treo.
- Câu 4.** Tại một nơi xác định, một con lắc đơn dao động điều hòa với chu kỳ T, khi chiều dài con lắc tăng 4 lần thì chu kỳ con lắc
- A. không đổi.      B. Tăng 16 lần.      C. Tăng 2 lần.      D. Tăng 4 lần.
- Câu 5.** Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng cơ thì vật tiếp tục dao động
- A. với tần số bằng tần số dao động riêng.      B. Với tần số nhỏ hơn tần số dao động riêng.  
C. với tần số lớn hơn tần số dao động riêng.      D. Mà không chịu ngoại lực tác dụng.
- Câu 6.** Biên độ dao động cưỡng bức *không* phụ thuộc vào
- A. Pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.  
B. Biên độ ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.  
C. Tần số ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.  
D. Lực cản của môi trường tác dụng lên vật.
- Câu 7.** Một sóng dọc truyền trong một môi trường thì phương dao động của các phần tử môi trường
- A. là phương ngang.      B. là phương thẳng đứng.  
C. trùng với phương truyền sóng.      D. vuông góc với phương truyền sóng.
- Câu 8.** Một sóng cơ lan truyền trong một môi trường. Hai điểm trên cùng một phương truyền sóng, cách nhau một khoảng bằng bước sóng có dao động
- A. cùng pha.      B. ngược pha.      C. lệch pha  $\frac{\pi}{2}$       D. lệch pha  $\frac{\pi}{4}$
- Câu 9.** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về sóng cơ?
- A. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.  
B. Sóng cơ truyền trong chất rắn luôn là sóng dọc.  
C. Sóng cơ truyền trong chất lỏng luôn là sóng ngang.  
D. Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên cùng một phương truyền sóng mà dao động tại hai điểm đó cùng pha.
- Câu 10.** Điều kiện để hai sóng cơ khi gặp nhau, giao thoa được với nhau là hai sóng phải xuất phát từ hai nguồn dao động
- A. cùng biên độ và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.  
B. cùng tần số, cùng phương.  
C. có cùng pha ban đầu và cùng biên độ.  
D. cùng tần số, cùng phương và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.
- Câu 11.** Ở mặt nước có hai nguồn sóng dao động theo phương vuông góc với mặt nước, có cùng phương trình  $u = A \cos \omega t$ . Trong miền gặp nhau của hai sóng, những điểm mà ở đó các phần tử nước dao động với biên độ cực đại sẽ có hiệu đường đi của sóng từ hai nguồn đến đó bằng:
- A. một số lẻ lần nửa bước sóng.      B. một số nguyên lần bước sóng.  
C. một số nguyên lần nửa bước sóng.      D. một số lẻ lần bước sóng.
- Câu 12.** Trong hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước, khoảng cách giữa hai cực đại liên tiếp nằm trên đường nối hai tâm sóng bằng
- A. hai lần bước sóng.      B. một bước sóng.  
C. một nửa Bước sóng.      D. một phần tư bước sóng



**Câu 13:** Một vật có khối lượng 100 g gắn vào lò xo có độ cứng  $k = 10 \text{ N/m}$ . Kích thích cho quả cầu dao động điều hòa. Tần số góc của dao động là

- A. 10 rad/s.                      B. 1,59 rad/s.                      C. 10 Hz.                      D. 1,59 Hz.

Áp dụng công thức  $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$

**Câu 14:** Một con lắc lò xo gồm vật nặng khối lượng  $m = 0,5 \text{ kg}$  dao động điều hoà với chu kì  $T = 0,5 \text{ s}$ , (cho  $\pi^2 = 10$ ). Độ cứng của lò xo là

- A. 16 N/m.                      B. 80 N/m.                      C. 40 N/m.                      D. 160 N/m.

Áp dụng công thức  $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

**Câu 15:** Một con lắc lò xo gồm viên bi nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m, dao động điều hòa với biên độ 0,1 m. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi viên bi cách vị trí cân bằng 6 cm thì động năng của con lắc bằng

- A. 0,64 J.                      B. 3,2 mJ.                      C. 6,4 mJ.                      D. 0,32 J.

$W_d = W - W_t = \frac{1}{2}k(A^2 - x^2)$

**Câu 16:** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng  $k = 100 \text{ N/m}$  và vật khối lượng  $m = 100 \text{ g}$ . Kích thích cho vật dao động điều hòa. Ban đầu vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương của trục tọa độ. Thời điểm lần thứ 2020 vật đi qua vị trí động năng bằng thế năng là

- A. 100,3 s.                      B. 200,6 s.                      C. 50,2 s.                      D. 401,4 s.

Vật đi qua vị trí động năng bằng thế năng;  $x = \pm \frac{A}{\sqrt{2}}$ ; Từ điều kiện bài ta xác định pha ban đầu  $\varphi = -\frac{\pi}{2}$  rad; chu kỳ dao động  $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = 0,1987 \text{ s}$ . Trong một chu kỳ vật qua vị trí động năng bằng thế năng 4 lần; Ta có  $2020 = 504 \times 4 + 4$ . Vẽ vòng tròn lượng giác ta tìm được  $t = 504.T + 7 \cdot \frac{T}{8} = 100,3186 \text{ (s)}$ .

**II. Phần bài tập tự luận ( 4 điểm )**

**Bài 1: ( 2 điểm )**

Một vật có khối lượng 100 g thực hiện đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương cùng tần số, có phương trình lần lượt là  $x_1 = 5\cos(10t + \pi/3) \text{ cm}$  và  $x_2 = 10\cos(10t - \pi/3) \text{ cm}$ .

a. Lập phương trình dao động tổng hợp của vật.

$x = x_1 + x_2 = 5\angle\frac{\pi}{3} + 10\angle\frac{-\pi}{3} = 5\sqrt{3}\angle-\frac{\pi}{6} \rightarrow x = 5\sqrt{3}\cos\left(10t - \frac{\pi}{6}\right) \text{ (cm)}$

b. Tính giá trị cực đại của hợp lực tác dụng lên vật.

$F_{\max} = m.a_{\max} = m.\omega^2 A = 0,5\sqrt{3} \text{ (N)}$

**Bài 2: ( 2 điểm )**

Giao thoa sóng nước với hai nguồn kết hợp A và B cùng pha, cách nhau 20cm có tần số 50Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 1,5m/s.

a. Tính bước sóng  $\lambda = \frac{v}{f} = 3 \text{ cm}$

b. Trên mặt nước xét đường tròn tâm A, bán kính AB. Điểm trên đường tròn dao động với biên độ cực đại cách đường thẳng qua A, B một đoạn gần nhất là bao nhiêu.

Chỉ ra được các giá trị k ứng với các đường cực đại

$$-\frac{AB}{\lambda} \leq k \leq \frac{AB}{\lambda} \rightarrow -6,66 \leq k \leq 6,66$$

Điểm trên đường tròn dao động với biên độ cực đại cách đường thẳng qua A, B một đoạn gần nhất ứng với  $k \pm 6$ .

Xét trường hợp  $k=6$ ; vẽ hình

$$d_1 - d_2 = 6\lambda \rightarrow 20 - d_2 = 6.3 \rightarrow d_2 = 2\text{cm}$$

Gọi h là đường cao hạ từ M xuống AB

$$\text{ta có } \sqrt{d_1^2 - h^2} + \sqrt{d_2^2 + h^2} = AB \Rightarrow \sqrt{20^2 - h^2} + \sqrt{2^2 + h^2} = 20 \rightarrow h = 1,9974\text{cm}$$

--Hết--

