

PHẦN 1. TRẮC NGHIỆM

Câu	132	209	357	485
1	C	A	D	A
2	B	B	B	D
3	D	C	A	C
4	D	C	D	D
5	A	D	A	A
6	A	B	B	D
7	A	B	D	C
8	C	C	B	A
9	A	D	D	B
10	C	D	C	D
11	B	A	C	B
12	D	B	B	C
13	B	B	C	D
14	B	C	D	C
15	D	D	C	B
16	A	A	A	A
17	A	B	A	D
18	B	A	A	B
19	C	C	C	A
20	C	C	A	D
21	C	A	D	B
22	D	D	B	A
23	D	B	D	B
24	B	A	C	A
25	B	C	A	B
26	C	A	B	C
27	D	D	B	C
28	A	D	C	C

PHẦN 2. TỰ LUẬN

Câu 1:

Một chất điểm dao động điều hòa trên trục Ox với tần số góc 20 rad/s. Chọn gốc thời gian là lúc chất điểm đi qua vị trí có li độ 2 cm theo chiều âm với tốc độ là $40\sqrt{3}$ cm/s.

- a) Tính biên độ dao động của chất điểm.
- b) Viết phương trình dao động của chất điểm.

HƯỚNG DẪN

a) Áp dụng phương trình độc lập với thời gian ta có:

$$A = \sqrt{x_0^2 + \left(\frac{v_0}{\omega}\right)^2} = \sqrt{2^2 + \left(\frac{40\sqrt{3}}{20}\right)^2} = 4 \text{ cm} \dots\dots\dots 0,5$$

b) Từ điều kiện ban đầu tại $t = 0$ sử dụng đường tròn xác định được $\varphi = \pi/3 \dots\dots\dots 0,25$

Vậy phương trình dao động của vật là $x = 4\cos(20t + \pi/3)\text{cm} \dots\dots\dots 0,25$

Câu 2: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động với tần số 20Hz. Tại một điểm M cách A và B lần lượt là 16cm và 20cm, sóng có biên độ cực đại, giữa M và đường trung trực của AB có 3 dãy cực đại khác. Tính tốc độ truyền sóng trên mặt nước.

HƯỚNG DẪN

Điểm M thỏa mãn $BM - AM = k\lambda \dots\dots\dots 0,25$

Giữa M và đường trung trực của AB có 3 dãy cực đại khác suy ra M nằm trên đường $k = 4 \dots\dots\dots 0,25$

Suy ra $4\lambda = 20 - 16 = 4\text{cm} \rightarrow \lambda = 1\text{cm} \dots\dots\dots 0,25$

Áp dụng công thức $v = \lambda f = 20\text{cm/s} \dots\dots\dots 0,25$

Câu 3: Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 4\cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)\text{(cm)}$ (t tính bằng giây). Tại thời điểm t_1 li

độ của vật là $2\sqrt{3}$ cm và đang giảm. Tính li độ của vật sau thời điểm t_1 là 3s.

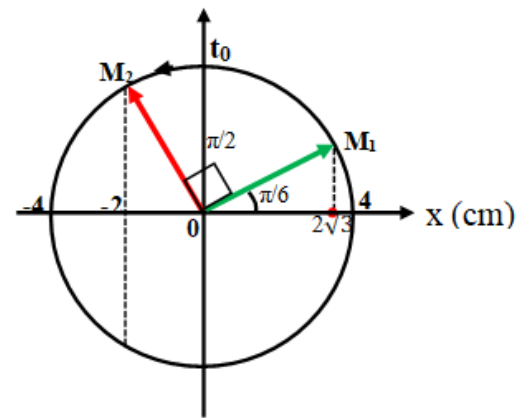
HƯỚNG DẪN

Tại thời điểm t_1 có li độ là $2\sqrt{3}$ cm và đang giảm nên chất điểm chuyển động tròn đều trên vòng tròn nằm tại M_1 .

$\dots\dots\dots 0,25$

+ Để tìm trạng thái ở thời điểm $t = t_1 + 3\text{s}$ ta quét theo chiều dương góc:

$\Delta\phi = \omega\Delta t = \pi/2$ và lúc này chuyển động tròn đều tại M_2 . Điểm M_2 nằm ở nửa trên vòng tròn nên hình chiếu của nó đi theo chiều âm (x đang giảm).



Li độ của dao động lúc này là: $x_2 = 4\cos\left(\frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{2}\right) = -2\text{cm} \dots\dots\dots 0,25$

Câu 4: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp cùng pha O_1, O_2 có bước sóng $\lambda = 5\text{cm}$. Điểm M cách nguồn O_1 là 31 cm, cách O_2 là 18 cm. Điểm N cách nguồn O_1 là 22cm, cách O_2 là 43cm. Có bao nhiêu điểm dao động với biên độ cực đại trong khoảng MN ?

HƯỚNG DẪN

Dao động cực đại thỏa mãn $d_1 - d_2 = k\lambda$. Mỗi giá trị k cho 1 cực đại
 Tại M:

$$k = \frac{d1 - d2}{\lambda} = \frac{31 - 18}{5} = 2,6$$

Tại N:

$$k = \frac{d1 - d2}{\lambda} = \frac{22 - 43}{5} = -4,2$$

..... 0,25

Chọn $k = 2, 1, 0, -1, -2, -3, -4 \rightarrow$ Có 7 cực đại

0,25

(Học sinh giải cách khác ra kết quả đúng vẫn được điểm tối đa)