



LUCRARE SCRISĂ SEMESTRIALĂ LA FIZICĂ
matematică – informatică - Semestrul I

OFICIU (1p)

SUBIECTUL I

1. Condiția ca o mișcare oscilatorie să fie și armonică este:

(1p)

- a) Corpul care oscilează se mișcă periodic de o parte și de alta a poziției de echilibru;
- b) Forța ce acționează în timpul mișcării trebuie să fie constantă;
- c) Perioada de mișcare să fie constantă;
- d) Forța ce acționează în timpul mișcării să fie de tip elastic;
- e) Nici un răspuns nu este corect;

2. Se compun oscilațiile paralele descrise de ecuațiile $y_1 = A_0 \sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$ cm și $y_2 = A_0 \sin(\omega t + \frac{\pi}{6})$ cm.

Oscilația rezultantă are amplitudinea, respectiv faza inițială:

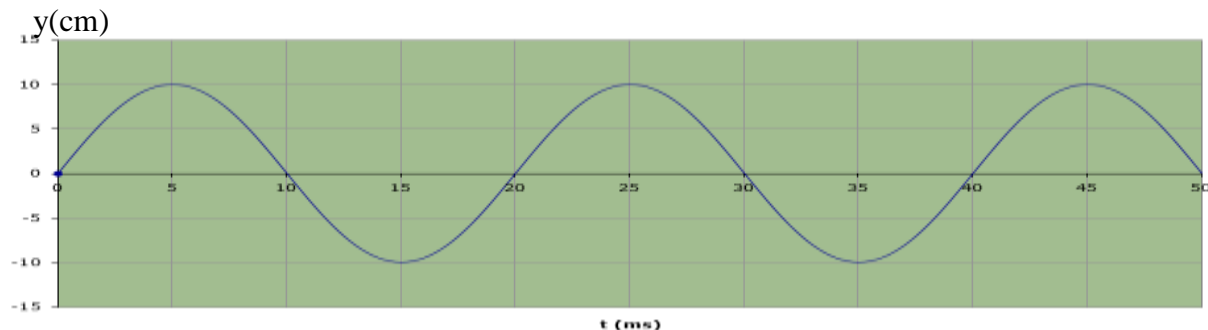
(1p)

- a) $A = A_0 \sqrt{3}$, $\varphi = \frac{\pi}{3}$ rad;
- b) $A = A_0 \sqrt{2}$, $\varphi = \frac{\pi}{3}$ rad;
- c) $A = A_0 \sqrt{3}$, $\varphi = \frac{\pi}{2}$ rad;
- d) $A = \frac{A_0}{\sqrt{2}}$, $\varphi = \frac{\pi}{4}$ rad;
- e) $A = A_0 \sqrt{2}$, $\varphi = \frac{\pi}{6}$ rad;

3. Un oscilator liniar armonic, cu amplitudinea $A=0,5$ m, are la un moment dat elongația $y_1=0,4$ m și viteza $v_1=2$ m/s. Perioada de oscilație, măsurată în secunde, este:

(1p)

- a) 2π ;
- b) 3π ;
- c) $0,3\pi$;
- d) $1,5\pi$;
- e) $2,5\pi$



4. În figură este reprezentată diagrama elongație – timp (oscilograma) a unui oscilator armonic. Identificați legea de mișcare a acestui oscilator:

(1p)

- a) $y = 10 \sin(100\pi t + \pi)$ (cm)
- b) $y = 10 \sin(200\pi t + 0)$ (cm)
- c) $y = 10 \sin(100\pi t + 0)$ (cm)
- d) $y = 10 \sin(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm)

SUBIECTUL II

(5p)

O undă longitudinală se propagă pe direcția OX într-un mediu elastic de densitate $\rho=2600$ kg/m³, după legea:

$$u_1 = 1,2 \sin(1000\pi t - \frac{2\pi}{\lambda} x) \text{ (cm)}$$

Diferența de fază între două puncte aflate pe axa OX la distanța $\Delta x=3,2$ m este $\Delta\varphi=4\pi/5$. Se cere:

- a) calculați lungimea de undă, frecvența și viteza de propagare a undei longitudinale;
- b) calculați modulul de elasticitate al mediului elastic în care se propagă unda u_1 ;
- c) dependența de timp a energiei cinetice, a energiei potențiale și a energiei totale a unui punct de masă $m=1,00$ g, care oscilează după legea u_1 în punctul de abscisă $x=0$;
- d) determinați viteza și accelerația de oscilație a unui punct al mediului situat la distanța $x=2$ m de sursa de oscilații, la $t_1=1$ ms de la începutul oscilației sale;
- e) lungimea unui pendul gravitațional care oscilează cu o frecvență de 10 ori mai mică decât frecvența sursei de oscilații considerată la punctul a).