

Test 4 - Clasa XI. Oscilații mecanice

1. O particulă aflată în mișcare oscilatorie liniar armonică se deplasează conform ecuației $y = 2\sin(t/2 + \pi)$ [m]. Stabiliți viteza după 5 s de la începerea mișcării.
 - a) $v = 0,8$ m/s;
 - b) $v = 1,2$ m/s;
 - c) $v = 1,6$ m/s;
 - d) $v = 2,0$ m/s.
- a).
2. O particulă aflată în mișcare oscilatorie liniar armonică se deplasează conform ecuației $y = 2\sin(t/2 + \pi)$ [m]. Stabiliți accelerația după 5 s de la începerea mișcării.
 - a) $a = 0,1$ m/s²;
 - b) $a = 0,2$ m/s²;
 - c) $a = 0,3$ m/s²;
 - d) $a = 0,4$ m/s²;
- c).
3. Un punct material oscilează armonic liniar cu amplitudinea A. În momentul când energia cinetică este egală cu energia potențială, elongația este :
 - a) $A / 2$;
 - b) $A / 2^{1/2}$;
 - c) 0 ;
 - d) $A / 3^{1/2}$;
- b).
4. Un punct material efectuează o mișcare oscilatorie, astfel că la momentul inițial trece prin punctul de echilibru. Frațiunea de timp din perioada T, după care viteza corpului este jumătate din viteza maximă este de :
 - a) $T / 2$;
 - b) $T / 3$;
 - c) $T / 4$;
 - d) $T / 6$.
- d).
5. Un corp execută o oscilație armonică. Pentru a duce corpul din poziția de repaus până la elongația maximă se cheltuiește un lucru mecanic de 0,5 J, iar forța elastică în acest punct este de 2,5 N.. Amplitudinea mișcării oscilatorii armonice este :
 - a) 0,1 m ;
 - b) 0,2 m ;
 - c) 0,3 m ;
 - d) 0,4 m .
- d).
6. Un corp efectuează o mișcare oscilatorie cu o perioadă de 3 s. La momentul $t = 0$ corpul trece prin poziția de echilibru. Corpul parcurge distanța de la poziția de echilibru până la jumătate din amplitudine în timpul minim :
 - a) 0,25 s ;
 - b) 0,5 s ;
 - c) 1 s ;
 - d) 1,2 s .

- a).
7. Un corp efectuează o mișcare oscilatorie cu o perioadă de 3 s. La momentul $t = 0$ corpul trece prin poziția de echilibru. Corpul își scade viteza de la valoarea maximă până la jumătate în timpul minim :
- a) 0,25 s ;
 - b) 0,5 s ;
 - c) 1 s ;
 - d) 1,2 s .
- b).
8. Un punct material oscilează după legea $y(t) = A \sin (\pi t + \pi/4)$ (S.I.). Raportul între energia cinetică și cea potențială la momentul $t = T/4$ este :
- a) 0,25 ;
 - b) 0,5 ;
 - c) 1 ;
 - d) 2 ;
- c).
9. Un obiect atârnat de un resort execută o mișcare oscilatorie armonică. Dacă inițial obiectul se află la 20 cm deasupra poziției sale de echilibru iar frecvența de oscilație a acestuia este 2 s^{-1} , să se determine valoarea maximă a vitezei.
- a) $0,4\pi \text{ m/s}$;
 - b) $0,8\pi \text{ m/s}$;
 - c) $1,2\pi \text{ m/s}$;
 - d) $1,6\pi \text{ m/s}$.
- b).
10. Un obiect atârnat de un resort execută o mișcare oscilatorie armonică. Dacă inițial obiectul se află la 20 cm deasupra poziției sale de echilibru iar frecvența de oscilație a acestuia este 2 s^{-1} , să se determine valoarea maximă a accelerației.
- a) $3,2\pi^2 \text{ m/s}^2$;
 - b) $3,6\pi^2 \text{ m/s}^2$;
 - c) $4,2\pi^2 \text{ m/s}^2$;
 - d) $4,6\pi^2 \text{ m/s}^2$.
- a).
11. Un oscilator armonic este format dintr-un resort cu lungimea inițială $l_0 = 15 \text{ cm}$, de care se atârână un corp punctual de masă $m = 100 \text{ g}$. Alungirea resortului, la atârănarea corpului de masă m , este de 12 cm. Dacă accelerația gravitațională se consideră $g = 10 \text{ m/s}^2$, determinați constanta elastică a resortului.
- a) $k = 8,0 \text{ N/m}$;
 - b) $k = 8,1 \text{ N/m}$;
 - c) $k = 8,2 \text{ N/m}$;
 - d) $k = 8,3 \text{ N/m}$.
- d).
12. Un oscilator armonic este format dintr-un resort cu lungimea inițială $l_0 = 15 \text{ cm}$, de care se atârână un corp punctual de masă $m = 100 \text{ g}$. Alungirea resortului, la atârănarea corpului de masă m , este de 12 cm. Accelerația gravitațională se considera $g = 10 \text{ m/s}^2$. Care este viteza corpului la trecerea prin poziția de echilibru, dacă a fost deplasat suplimentar pe o distanță $d = 4 \text{ cm}$? (Mișcarea se consideră fără frecare).

- a) $v_{max} = 36,0$ cm/s;
b) $v_{max} = 36,5$ cm/s;
c) $v_{max} = 37,0$ cm/s;
d) $v_{max} = 37,5$ cm/s;
- b).
13. Un oscilator liniar ce oscilează cu amplitudinea $A = 2$ cm se află, la momentul $t_1 = 0,01$ s de la începutul mișcării, în punctul $y = 0,4$ cm de poziția de echilibru. Considerând faza inițială nulă și știind că $\arcsin 0,2 = 0,2014$ rad, determinați pulsația oscilației.
- a) $\omega = 19,55$ rad/s;
b) $\omega = 19,85$ rad/s;
c) $\omega = 20,14$ rad/s;
d) $\omega = 20,45$ rad/s.
- c).
14. Un oscilator liniar ce oscilează cu amplitudinea $A = 2$ cm se află, la momentul $t_1 = 0,01$ s de la începutul mișcării, în punctul $y = 0,4$ cm de poziția de echilibru. Considerând faza inițială nulă și știind că $\arcsin 0,2 = 0,2014$ rad, determinați perioada oscilației.
- a) $T = 0,321$ s;
b) $T = 0,316$ s;
c) $T = 0,312$ s;
d) $T = 0,307$ s.
- c).
15. Un oscilator liniar ce oscilează cu amplitudinea $A = 2$ cm se află, la momentul $t_1 = 0,01$ s de la începutul mișcării, în punctul $y = 0,4$ cm de poziția de echilibru. Considerând faza inițială nulă și știind că $\arcsin 0,2 = 0,2014$ rad, determinați viteza oscilatorului în poziția y .
- a) $v = 0,2$ m/s;
b) $v = 0,4$ m/s;
c) $v = 0,6$ m/s;
d) $v = 0,8$ m/s.
- b).
16. Un oscilator liniar ce oscilează cu amplitudinea $A = 2$ cm se află, la momentul $t_1 = 0,01$ s de la începutul mișcării, în punctul $y = 0,4$ cm de poziția de echilibru. Considerând faza inițială nulă și știind că $\arcsin 0,2 = 0,2014$ rad, determinați accelerația mișcării oscilatorului când elongația este maximă.
- a) $|a_{max}| = 8,1$ m/s²;
b) $|a_{max}| = 8,7$ m/s²;
c) $|a_{max}| = 9,3$ m/s²;
d) $|a_{max}| = 9,8$ m/s².
- a).
17. La capătul liber al unui resort orizontal ideal, de constantă elastică $k = 20$ N/m, este fixat un corp de masă $m = 20$ g (presupus punctual) care poate culisa fără frecare pe o tijă. Se depărtează corpul de poziția sa de echilibru și i se dă drumul astfel încât, la

distanța $x_l = 4$ cm de poziția de echilibru, viteza sa este $v_l = 2$ m/s. Care este viteza corpului la trecerea prin poziția de echilibru?

- a) $v = 1,48$ m/s;
- b) $v = 1,69$ m/s;
- c) $v = 1,98$ m/s;
- d) $v = 2,37$ m/s.

d).

18. La capătul liber al unui resort orizontal ideal, de constantă elastică $k = 20$ N/m, este fixat un corp de masă $m = 20$ g (presupus punctual) care poate culisa fără frecare pe o tijă. Se depărtează corpul de poziția sa de echilibru și i se dă drumul astfel încât, la distanța $x_l = 4$ cm de poziția de echilibru, viteza sa este $v_l = 2$ m/s. Care este amplitudinea de mișcare a corpului?

- a) $A = 7,0$ cm;
- b) $A = 7,5$ cm;
- c) $A = 8,0$ cm;
- d) $A = 8,5$ cm.

b).

19. Un tub în formă de U conține o coloană de lichid de densitate ρ . Aria secțiunii tubului este $S = 1$ cm², iar lungimea coloanei de lichid $l = 0,7$ m. Se produce o denivelare între cele două ramuri ale lichidului, $2A = 10$ cm. Determinați perioada de oscilație a coloanei de lichid.

- a) $T = 1,02$ s;
- b) $T = 1,17$ s;
- c) $T = 1,32$ s;
- d) $T = 1,45$ s.

b).

20. Care este modificarea perioadei unui pendul de lungime $l = 1$ m, confecționat din cupru, ($\alpha_{Cu} = 17 \cdot 10^{-6} \text{K}^{-1}$), dacă temperatura mediului are o variație de 30° ?

- a) 0,010%;
- b) 0,015%;
- c) 0,020%;
- d) 0,025%.

d).