

Test 2 - Clasa XI. Oscilații mecanice

1. Un punct material, dintr-un mediu cu modulul de elasticitate $E = 2,7 \cdot 10^4 \text{ N / m}^2$ și având densitatea $\rho = 3 \cdot 10^3 \text{ kg / m}^3$, este supus simultan oscilațiilor descrise de ecuațiile $y_1 = 4 \cdot 10^{-3} \sin 2\pi(300t - 5) \text{ [m]}$ și $y_2 = 3 \cdot 10^{-3} \sin 2\pi(300t - 4,5) \text{ [m]}$. Lungimea de undă a oscilațiilor longitudinale care interferează și starea de oscilație a punctului considerat sunt:
- a) 10 cm, minim;
 - b) 10 cm, maxim;
 - c) 15 cm, minim;
 - d) 15 cm, maxim.
- a).
2. Un pendul indică exact timpul pe Pământ la temperatura de 0°C . Ce temperatură trebuie să fie la înălțimea $h = nR$, măsurată de la suprafața Pământului ($R = \text{raza acestuia}$), pentru ca pendulul să indice timpul exact și în acest punct? (α – coeficientul de dilatare liniară al pendulului).
- a) $\frac{n^2 - 2n}{\alpha(n+1)^2}$;
 - b) $-\frac{n^2 + 2n}{\alpha(n+1)^2}$;
 - c) $\frac{n-1}{\alpha(n+1)}$;
 - d) $\frac{1-n}{\alpha(n+1)}$.
- b).
3. Un mobil execută o mișcare oscilatorie armonică de amplitudine A . În momentul în care elongația mișcării este egală cu $A/2$, un șoc instantaneu face ca viteza mobilului să se tripleze. Calculați noua amplitudine a mișcării oscilatorii.
- a) $\frac{\sqrt{13}}{2} A$;
 - b) $\frac{\sqrt{11}}{2} A$;
 - c) $\frac{\sqrt{10}}{2} A$;
 - d) $\sqrt{7} A$.
- c).
4. Un corp efectuează o mișcare oscilatorie cu perioada de 3 s. La momentul $t = 0$ corpul trece prin punctul $y = 0$. Corpul parcurge distanța, de la poziția inițială până la jumătate din amplitudine, în timpul minim:
- a) 0,15 s;
 - b) 0,25 s;
 - c) 0,3 s;
 - d) 0,35.

- b).
5. Un punct material oscilează armonic cu amplitudinea $A = 0,1$ m, frecvența $\nu = 2$ Hz și faza inițială $\varphi_0 = 30^\circ$. După câte secunde, de la începutul mișcării, energia cinetică este egală cu cea potențială?
- 0,1 s;
 - 0,15 s;
 - 0,2 s;
 - 0,25 s.
- a).
6. Un corp cilindric, de lungime L și densitate ρ , plutește în poziție verticală la suprafața unui lichid de densitate ρ_l . Corpul este imersat suplimentar cu o lungime Δx și apoi lăsat liber. Pulația mișcării oscilatorii produse este:
- $2\pi\sqrt{\frac{L\rho}{g\rho_l}}$;
 - $\sqrt{\frac{L\rho}{g\rho_l}}$;
 - $\frac{L}{g}\sqrt{\frac{\rho}{\rho_l}}$;
 - $\sqrt{\frac{g\rho_l}{L\rho}}$.
- d).
7. Referitor la mișcarea oscilatorie armonică, una dintre următoarele afirmații este falsă:
- amplitudinea mișcării rămâne constantă;
 - energia totală este constantă în timp;
 - energia cinetică depinde de timp;
 - energia potențială maximă depinde de timp.
- d).
8. Legea de mișcare a unui oscilator armonic este exprimată, în S.I., astfel:
 $y = 3 \cdot 10^{-2} \sin\left(50\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$. Perioada de oscilație este:
- 4 ms;
 - 10 ms;
 - 20 ms;
 - 0,04 s.
- d).
9. În cazul mișcării oscilatorii armonice a unui corp se conservă :
- impulsul ;
 - energia potențială elastică ;
 - energia totală ;
 - energia cinetică .

- c).
10. În cazul mișcării oscilatorii armonice a unui corp următoarele mărimi nu sunt defazate cu $\pi / 2$:
- a) elongația și accelerația ;
 - b) elongația și viteza ;
 - c) viteza și accelerația ;
 - d) nu există această situație .
- a).
11. În cazul mișcării oscilatorii armonice a unui corp, următoarele mărimi sunt defazate cu π :
- a) elongația și viteza ;
 - b) elongația și accelerația ;
 - c) viteza și accelerația ;
 - d) nu există această situație .
- b).
12. În cazul mișcării oscilatorii armonice a unui corp următoarele mărimi nu sunt defazate:
- a) elongația și viteza ;
 - b) elongația și accelerația ;
 - c) viteza și accelerația ;
 - d) nu există această situație .
- d).
13. În cazul oscilatorului armonic ideal următoarea afirmație este corectă :
- a) energia cinetică nu depinde de timp ;
 - b) energia potențială nu depinde de timp ;
 - c) energia totală este constantă ;
 - d) energia totală scade liniar în timp .
- d).
14. O bilă se află pe o suprafață orizontală fără frecare și este legată de un resort orizontal fixat de un perete. Sistemul este pus în oscilație . Când corpul trece prin poziția de echilibru :
- a) Energia cinetică este nulă ;
 - b) Energia cinetică este maximă ;
 - c) Energia potențială este maximă ;
 - d) Energia totală este minimă .
- b).
15. Un pendul matematic execută o mișcare oscilatorie armonică. Când trece prin poziția de echilibru avem situația :
- a) energia cinetică este maximă, tensiunea în fir este minimă ;
 - b) energia potențială este maximă, tensiunea în fir este maximă ;
 - c) energia cinetică este maximă, tensiunea în fir este maximă ;
 - d) energia potențială este maximă, energia cinetică este minimă .
- c).

16. De un resort elastic vertical se agață un corp greu, care este lăsat liber. În urma amortizării oscilațiilor, raportul dintre lucrul mecanic al greutateii și al forțelor de frecare este:
- a) 0;
 - b) $-0,5$;
 - c) $-0,75$;
 - d) -1 .
- d).**
17. Un pendul gravitațional de lungime l oscilează în plan vertical. Tensiunea maximă din fir este T_{max} . Momentul maxim al tensiunii față de punctul de suspensie este:
- a) 0;
 - b) $l \cdot T_{max}/8$;
 - c) $l \cdot T_{max}/4$;
 - d) $l \cdot T_{max}/2$.
- a).**
18. Un pendul gravitațional are lungimea de 80 cm. Pendulul este deviat cu 60° față de verticală și lăsat liber în această poziție. Viteza corpului de la capătul pendulului, la revenirea în poziția de echilibru, este:
- a) 1,4 m/s;
 - b) 2,1 m/s;
 - c) 2,8 m/s;
 - d) 3,5 m/s.
- c).**