

Test 3 - Clasa XI. Oscilații mecanice

1. Un pendul gravitațional oscilează în plan vertical. Tensiunea maximă din firul pendulului este egală cu triplul greutății corpului atașat acestuia. Amplitudinea unghiulară a oscilației este:
 - a) 30° ;
 - b) 60° ;
 - c) 70° ;
 - d) 90° .
- d).
2. Un tub în formă de U, cu secțiunea ramurilor 2 cm^2 și, respectiv 4 cm^2 , conține mercur la același nivel. Se toarnă în ramura îngustă 100 g dintr-un lichid de densitate $\rho_1 = 1,2 \text{ g/cm}^3$, iar în cealaltă ramură, alcool cu densitatea $\rho_2 = 0,8 \text{ g/cm}^3$, până când nivelul superior al lichidelor, în cele două ramuri, este același. Care va fi denivelarea mercurului din vas?
 - a) $x = 1,1 \text{ cm}$;
 - b) $x = 1,2 \text{ cm}$;
 - c) $x = 1,3 \text{ cm}$;
 - d) $x = 1,4 \text{ cm}$.
- c).
3. Lungimea firului de suspensie al unui pendul gravitațional de perioadă 2 s este :
 - a) $0,5 \text{ m}$;
 - b) 1 m ;
 - c) $1,5 \text{ m}$;
 - d) 2 m ;.
- b).
4. Legea de oscilație a unui punct material de masă $m = 2 \text{ kg}$ este $y = 4(\sin 20t + \sqrt{3} \cos 20t) [\text{cm}]$. Să se determine amplitudinea oscilației. $y =$
 - a) $A = 2 \text{ cm}$;
 - b) $A = 4 \text{ cm}$;
 - c) $A = 6 \text{ cm}$;
 - d) $A = 8 \text{ cm}$.
- d).
5. Legea de oscilație a unui punct material de masă $m = 2 \text{ kg}$ este $y = 4(\sin 20t + \sqrt{3} \cos 20t) [\text{cm}]$. Să se determine faza inițială a oscilației.
 - a) $\varphi_0 = \pi/6$;
 - b) $\varphi_0 = \pi/4$;
 - c) $\varphi_0 = \pi/3$;
 - d) $\varphi_0 = \pi/2$.
- c).
6. Legea de oscilație a unui punct material de masă $m = 2 \text{ kg}$ este $y = 4(\sin 20t + \sqrt{3} \cos 20t) [\text{cm}]$. Să se determine viteza maximă a punctului material în timpul oscilației.
 - a) $v_{\max} = 1,2 \text{ m/s}$;
 - b) $v_{\max} = 1,6 \text{ m/s}$;
 - c) $v_{\max} = 2,0 \text{ m/s}$;

- d) $v_{max} = 2,4$ m/s.
- b).
7. Legea de oscilație a unui punct material de masă $m = 2$ kg este $y = 4(\sin 20t + \sqrt{3} \cos 20t)$ [cm]. Să se determine forța maximă ce acționează asupra punctului material în timpul oscilației.
- a) $|F_{max}| = 64$ N;
- b) $|F_{max}| = 66$ N;
- c) $|F_{max}| = 68$ N;
- d) $|F_{max}| = 70$ N.
- a).
8. Un resort de constantă elastică $k = 30$ N/m și masă $m = 0,1$ kg oscilează liniar armonic. Determinați pulsația oscilației (ω).
- a) $\omega = 16,17$ rad/s;
- b) $\omega = 16,65$ rad/s;
- c) $\omega = 17,34$ rad/s;
- d) $\omega = 17,32$ rad/s.
- d).
9. Un resort de constantă elastică $k = 30$ N/m și masă $m = 0,1$ kg oscilează liniar armonic. Determinați valoarea accelerației în punctul $x_l = 0,1$ m.
- a) $a = -60$ m/s²;
- b) $a = -30$ m/s²;
- c) $a = 30$ m/s²;
- d) $a = 60$ m/s².
- b).
10. O insectă cu masa de 0,5 g, așezându-se pe o frunză, o face să vibreze cu o frecvență de 1 Hz. Care ar fi constanta elastică a unui resort care s-ar comporta similar frunzei?
- a) $k = 2 \cdot 10^{-2}$ N/m;
- b) $k = 3 \cdot 10^{-2}$ N/m;
- c) $k = 4 \cdot 10^{-2}$ N/m;
- d) $k = 5 \cdot 10^{-2}$ N/m.
- a).
11. O insectă cu masa de 0,5 g, așezându-se pe o frunză, o face să vibreze cu o frecvență de 1 Hz. Care ar fi frecvența de vibrație a frunzei dacă insecta ar avea masa de 1,5 g?
- a) $\nu = 0,12$ Hz;
- b) $\nu = 0,14$ Hz;
- c) $\nu = 0,16$ Hz;
- d) $\nu = 0,18$ Hz.
- d).
12. Un corp cu masa de 35 g, atașat de un resort cu constanta elastică 130 N/m, oscilează fără frecare pe o suprafață. Dacă masa a fost eliberată la distanța $x = 0,1$ m de poziția de echilibru a sistemului, stabiliți valoarea forței elastice în punctul de coordonată $x = 0,1$ m.
- a) $F = -10$ N;
- b) $F = 10$ N;

- c) $F = -13 \text{ N}$;
d) $F = -15 \text{ N}$.
- c).
13. Un corp cu masa de 35 g, atașat de un resort cu constanta elastică 130 N/m, oscilează fără frecare pe o suprafață. Dacă masa a fost eliberată la distanța $x = 0,1 \text{ m}$ de poziția de echilibru a sistemului, stabiliți valoarea accelerației în punctul de coordonată $x = 0,1 \text{ m}$.
- a) $a = -348 \text{ m/s}^2$;
b) $a = -364 \text{ m/s}^2$;
c) $a = -369 \text{ m/s}^2$;
d) $a = -371 \text{ m/s}^2$.
- d).
14. Un mobil de masă $m = 0,5 \text{ kg}$ se deplasează, sub acțiunea unei forțe de tip elastic, față de un centru fix, într-o mișcare oscilatorie. La distanța $y = 2 \text{ cm}$, viteza corpului este $v = 0,4 \text{ m/s}$ iar forța ce acționează asupra corpului $F = 0,8 \text{ N}$. Determinați constanta elastică a mobilului dacă faza inițială a mișcării este nulă.
- a) $k = 20 \text{ N/m}$;
b) $k = 40 \text{ N/m}$;
c) $k = 60 \text{ N/m}$;
d) $k = 80 \text{ N/m}$.
- b).
15. Un mobil de masă $m = 0,5 \text{ kg}$ se deplasează, sub acțiunea unei forțe de tip elastic, față de un centru fix, într-o mișcare oscilatorie. La distanța $y = 2 \text{ cm}$, viteza corpului este $v = 0,4 \text{ m/s}$ iar forța ce acționează asupra corpului $F = 0,8 \text{ N}$. Determinați pulsația mobilului dacă faza inițială a mișcării este nulă.
- a) $\omega = 2\sqrt{3} \text{ rad/s}$;
b) $\omega = 4\sqrt{3} \text{ rad/s}$;
c) $\omega = 4\sqrt{5} \text{ rad/s}$;
d) $\omega = 2\sqrt{7} \text{ rad/s}$.
- c).
16. Un mobil de masă $m = 0,5 \text{ kg}$ se deplasează, sub acțiunea unei forțe de tip elastic, față de un centru fix, într-o mișcare oscilatorie. La distanța $y = 2 \text{ cm}$, viteza corpului este $v = 0,4 \text{ m/s}$ iar forța ce acționează asupra corpului $F = 0,8 \text{ N}$. Determinați amplitudinea oscilației dacă faza inițială a mișcării este nulă.
- a) $A = 2\sqrt{3} \text{ cm}$;
b) $A = 2\sqrt{5} \text{ cm}$;
c) $A = \sqrt{6} \text{ cm}$;
d) $A = 2\sqrt{6} \text{ cm}$.
- d).
17. O particulă aflată în mișcare oscilatorie liniar armonică se deplasează conform ecuației $y = 2\sin(t/2 + \pi) \text{ [m]}$. Stabiliți amplitudinea oscilațiilor sale.
- a) $A = 1 \text{ m}$;
b) $A = 2 \text{ m}$;
c) $A = 4 \text{ m}$;

- d) $A = 8$ m.
- b).
18. O particulă aflată în mișcare oscilatorie liniar armonică se deplasează conform ecuației $y = 2\sin(t/2 + \pi)$ [m]. Stabiliți perioada oscilațiilor sale.
- a) $T = 1,57$ s;
b) $T = 3,14$ s;
c) $T = 6,28$ s;
d) $T = 12,56$ s.
- d).
19. O particulă aflată în mișcare oscilatorie liniar armonică se deplasează conform ecuației $y = 2\sin(t/2 + \pi)$ [m]. Stabiliți frecvența oscilațiilor sale.
- a) $\nu = 0,6369$ Hz;
b) $\nu = 0,3185$ Hz;
c) $\nu = 0,1592$ Hz;
d) $\nu = 0,0796$ Hz.
- d).