

Test – Evaluare finală  
- Clasa XI. Oscilații mecanice-

Timp de lucru 1 ora.  
Fiecare subiect are alocat 0.5 puncte.

1. Raportul lungimilor a două pendule gravitaționale, care oscilează în același loc cu frecvențele de 36 Hz și 9 Hz, este :
  - a) 4 ;
  - b) 8 ;
  - c) 16 ;
  - d) 32.
2. Un punct material având masa de 20 g oscilează în plan orizontal conform ecuației  $x(t) = (1/2\pi) \sin(\pi t + \pi/4)$  (m). Energia cinetică la momentul  $t = 10$ s este:
  - a) 1,25 mJ ;
  - b) 2,5 mJ ;
  - c) 5 mJ ;
  - d) 10 mJ .
3. Un corp efectuează o mișcare oscilatorie descrisă de ecuația  $x(t) = A \sin(\omega t + \pi/4)$ . Raportul energiilor cinetice și potențiale la momentul  $t = T/24$  este:
  - a)  $1/4$  ;
  - b)  $1/3$  ;
  - c)  $1/2$  ;
  - d) 1 .
4. Sub acțiunea unei forțe de 10N, un corp cu masa de 100 g atârnat de un resort elastic se deplasează cu 4 cm față de poziția de echilibru. Frecvența oscilațiilor libere ale sistemului este :
  - a)  $5\pi$  Hz ;
  - b)  $25\pi$ Hz ;
  - c)  $25/\pi$  Hz ;
  - d)  $5/\pi$  Hz.
5. Un mic corp se află pe o platformă orizontală care efectuează o mișcare oscilatorie în plan vertical cu amplitudinea de 40 cm. Pentru  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , pulsația maximă pentru care corpul mai rămâne în contact cu platforma este:
  - a) 1 rad / s ;
  - b) 2 rad / s ;
  - c) 4 rad / s ;
  - d) 5 rad / s.

6. O bilă care se află pe suprafață orizontală fără frecare este legată de două resorturi identice, inițial nedefinite, situate de o parte și de alta a bilei. Deformând resorturile, sistemul oscilează pe direcția acestora. La trecerea bilei prin poziția centrală :
- energia totală e maximă ;
  - energia potențială e maximă ;
  - energia cinetică e maximă ;
  - energia cinetică este egală cu energia potențială .
7. Două resorturi elastice verticale, legate în serie, oscilează cu perioada  $T_1$ , sub acțiunea greutății unui corp de masă  $m_1$  . Dacă resorturile sunt legate în paralel ele vor oscila cu perioada  $T_2$  sub acțiunea greutății unui corp de masă  $m_2$ . Pentru ca perioadele celor două oscilații să fie egale trebuie respectată condiția :
- $m_2 > 2 m_1$  ;
  - $m_2 > 4 m_1$  ;
  - $m_2 \geq 4 m_1$
  - $m_2 \geq 2 m_1$ .
8. În cazul unei mișcări oscilatorii armonice neamortizate mărimea care rămâne constantă în timp este :
- elongația ;
  - impulsul ;
  - energia cinetică ;
  - energia totală .
9. Un oscilator armonic liniar având masa de 1 kg are în cursul mișcării viteza maximă de 0,1 m/s și accelerația maximă de  $2 \text{ m/s}^2$ . Constanta forțelor elastice este :
- 10 N/m ;
  - 50 N/m ;
  - 100 N/m ;
  - 400 N/m
10. Un corp execută o mișcare oscilatorie armonică. Pentru a îndepărta corpul în poziția de elongație maximă se efectuează un lucru mecanic de 1J și forța care acționează în această poziție este de 5 N. Amplitudinea mișcării oscilatorii este:
- 0,2 m ;
  - 0,4 m
  - 0,5 m ;
  - 0,8 m
11. Un punct material efectuează o mișcare oscilatorie armonică descrisă de ecuația  $y(t) = (5/\pi)\sin(2\pi t - \pi/4)$  (m). Viteza sa maximă este :
- 5 m/s ;
  - 10 m/s ;
  - 20 m/s ;
  - 50 m/s.

12. Un oscilator armonic liniar are legea  $y(t) = A \sin(\omega t - \pi/6)$ . La momentul inițial oscilatorul se află :
- în poziția de echilibru ;
  - în poziția de elongație maximă ;
  - la distanța de  $A/2$  de poziția de echilibru ;
  - la distanța de  $A/4$  de poziția de echilibru.
13. Prima întâlnire a punctelor materiale, care execută oscilațiile armonice descrise de ecuațiile  $y_1(t) = A \sin(5\pi t + \pi/6)$  și  $y_2(t) = A \sin(3\pi t + \pi/3)$ , are loc la momentul:
- 1 s ;
  - 1/2 s ;
  - 1/3 s ;
  - 1/6 s ;
  - 1/12 s.
14. Scala unui dinamometru, care are valoarea maximă de 90 N, are lungimea de 9 cm. Masa corpului, care oscilează cu frecvența de 1,5 Hz când este suspendat de dinamometru, este:
- 10 kg ;
  - 11,25 kg ;
  - 22,5 kg ;
  - 45 kg.
15. Energia cinetică a unui oscilator armonic liniar poate fi scrisă su forma :
- $(m\omega^2/2)(A^2 - y^2)$  ;
  - $m\omega^2 y^2 / 2$  ;
  - $ky^2 / 2$  ;
  - $kA^2 / 2$ .
16. Un corp oscilează armonic cu frecvența de 5 Hz. La elongația de 1,5 m corpul are viteza de  $20\pi$  m/s. Amplitudinea oscilației este :
- 0,25 m ;
  - 0,5 m ;
  - 1,5 m ;
  - 2,5 m .
17. Un punct material oscilează armonic, liniar, având amplitudinea A. Elongația mișcării punctului material în momentul când energia sa cinetică este egală cu cea potențială este:
- $y = A\sqrt{2}$
  - $y = A/2$
  - $y = A/4$
  - $y = 2A$
18. O particulă aflată în mișcare oscilatorie liniar armonică se deplasează conform ecuației  $y = 2\sin(t/2 + \pi)$  [m]. Stabiliți poziția după 5 s de la începerea mișcării.
- $y = -1,8$  m;

- b)**  $y = -1,4$  m;
- c)**  $y = -1,2$  m;
- d)**  $y = 1,8$  m.