

TEST SUMATIV



Tema: OSCILATORUL MECANIC

Clasa a XI-a

Profil real, 3h/săptămână

Numele

Prenumele

Timp de lucru: 35 min

Pentru rezolvarea problemelor se consideră: $g = 10 \text{ m/s}^2$

Se acordă 10 p din oficiu

Subiectul I

50p

1. Este o mișcare oscilatorie:

5p

deplasarea trenului între ☐ două stații mișcarea Pământului în jurul ☐ Soarelui mișcarea pistonului unui motor ☐

2. Unitatea de măsură pentru pulsație, exprimată în S.I., este:

5p

☐ radian/s ☐ Hertz ☐ radian

3. Energia totală a oscilatorului armonic liniar _____ în timp.

5p

☐ crește ☐ scade ☐ nu se modifică

4. Mărima fizică ce caracterizează intervalul de timp în care se execută o oscilație completă se numește:

5p

☐ frecvența ☐ perioada ☐ amplitudinea

5. Procesul selectiv de transfer a energiei între doi oscilatori cuplați, când frecvența oscilatorilor este egală sau apropiată, se numește:

5p

☐ rezonanța ☐ impedanța ☐ inductanța

6. Relația $a + \omega_0^2 y + 2bv = 0$ reprezintă ecuația de mișcare a oscilatorului:

5p

☐ ideal ☐ întreținut ☐ amortizat

7. Dacă diferența de fază dintre două oscilații paralele, de frecvențe egale, este $\Delta\varphi = 2k\pi$, spunem că oscilațiile sunt în:

5p

☐ cuadratură ☐ opoziție de fază ☐ fază

8. Amplitudinea oscilațiilor amortizate scade în timp datorită:

5p

☐ gravitației ☐ frecărilor ☐ forțelor elastice

9. Perioada micilor oscilații ale unui pendul gravitațional este $T = 1 \text{ s}$ ($g \approx \pi^2$). Lungimea pendulului este:

5p

☐ 25 cm ☐ 50 cm ☐ 1 m

10. Amplitudinea inițială a oscilațiilor amortizate în cazul unui punct material este $A_0 = 40 \text{ cm}$, iar după 4 minute, ea devine $A = 8 \text{ cm}$ ($\ln 5 = 1,6$). Coeficientul de amortizare este:

5p

☐ $b=0,004 \text{ s}^{-1}$ ☐ $b=0,005 \text{ s}^{-1}$ ☐ $b=0,006 \text{ s}^{-1}$

Subiectul II

25 p

Un oscilator armonic liniar de masă $m = 0,2 \text{ kg}$, efectuează o mișcare oscilatorie armonică descrisă de ecuația: $y = 20 \sin \left(4\pi t + \frac{\pi}{6} \right) \text{ cm}$. Determinați:

a) Pulsația, frecvența și perioada oscilației

6p

$\omega =$

$\nu =$

$T =$

b) Viteza maximă, accelerația maximă și energia oscilatorului. 6p

$$v_{max} = \quad a_{max} = \quad E =$$

c) Elongația la momentul inițial ($t = 0$) și viteza la momentul $t = \frac{1}{24}$ s. 8p

$$y = \quad v =$$

d) Valoarea elongației în momentul în care energia cinetică este triplul energiei potențiale. 5p

$$y =$$

Subiectul III 15p

Un punct material este supus simultan la două oscilații paralele: $y_1 = 10 \sin(2\pi t + \frac{\pi}{6})$ și $y_2 = 6 \sin(2\pi t + \frac{\pi}{2})$, după care este supus la două oscilații paralele perpendiculare: $x = 3 \cos(30t) \text{ cm}$ și $y = 3 \cos(30t + \frac{\pi}{2}) \text{ cm}$. Determinați ecuația traiectoriei mișcării rezultante în fiecare caz.

a) 5p

$$A = \quad \quad \quad 4p$$

$$\varphi = \quad \quad \quad 1p$$

$$y =$$

b) 5p

$$y^2 =$$

