

Lucrare scrisă semestrială la fizică

semestrul I

MECANICĂ

Se consideră accelerația gravitațională $g = 10 \text{ m/s}^2$.

I. Pentru itemii 1-5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului corect.

1. Dacă un corp urcă de-a lungul suprafeței unui plan înclinat, cu viteză constantă, atunci:
 a. energia potențială gravitațională crește în timp;
 b. energia cinetică a corpului scade în timp;
 c. energia cinetică a corpului crește în timp;
 d. energia mecanică a corpului scade în timp.

2. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manualele de fizică, expresia alungirii relative $\varepsilon = \frac{\Delta \ell}{\ell_0}$ a unui fir elastic este:

- a. $\varepsilon = F \cdot S^{-1} \cdot E^{-1}$ b. $\varepsilon = F \cdot S^{-1} \cdot E$ c. $\varepsilon = F^{-1} \cdot S \cdot E$ d. $\varepsilon = F \cdot S \cdot E^{-1}$

3. Unitatea de măsură a mărimii fizice definite prin raportul dintre lucrul mecanic efectuat și durată este:

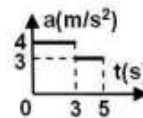
- a. J b. N · s c. N d. W

4. Un corp de masă $m = 500 \text{ g}$ este lansat vertical în sus, de la suprafața pământului, cu viteza inițială $v_0 = 20 \text{ m/s}$. Frecările cu aerul se consideră neglijabile. Lucrul mecanic efectuat de greutatea corpului din momentul lansării acestuia și până în momentul în care atinge înălțimea maximă are valoarea:

- a. 200 J b. 100 J c. -100 J d. -200 J

5. Un corp care pornește la momentul $t_0 = 0$ cu viteza inițială $v_0 = 2 \text{ m/s}$, se deplasează rectiliniu. Accelerația corpului, orientată în sensul vitezei inițiale, variază în funcție de timp conform graficului din figura alăturată. Viteza corpului la momentul $t = 5 \text{ s}$ are valoarea:

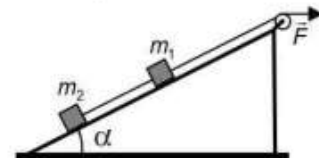
- a. 20 m/s b. 18 m/s c. 15 m/s d. 12 m/s



II. Rezolvați următoarea problemă:

Masele celor două corpuri din sistemul mecanic reprezentat în figura alăturată sunt $m_1 = 2 \text{ kg}$ și $m_2 = 3 \text{ kg}$. Planul înclinat, de unghi $\alpha = 30^\circ$, este fixat, firele sunt inextensibile, de masă neglijabilă, iar scripetele este lipsit de inerție și fără frecări. De capătul firului trecut peste scripete se trage cu o forță constantă orientată orizontal. Coeficientul de frecare la alunecare dintre corpuri și suprafața

planului înclinat este $\mu = 0,58 \left(\cong \frac{1}{\sqrt{3}} \right)$. În timpul urcării celor două corpuri

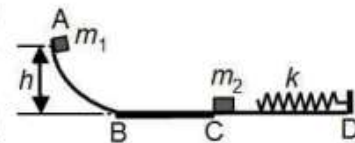


viteza sistemului crește cu $\Delta v = 0,4 \text{ m/s}$ în fiecare secundă.

- a. Reprezentați toate forțele care acționează asupra corpului de masă m_2 .
 b. Calculați valoarea forței de frecare dintre corpul de masă m_2 și suprafața planului înclinat.
 c. Determinați valoarea tensiunii din firul care leagă cele două corpuri.
 d. Determinați valoarea forței orizontale care trage de firul trecut peste scripete.

III. Rezolvați următoarea problemă:

Un corp punctiform de masă $m_1 = 0,2 \text{ kg}$ este lăsat să alunece liber, din punctul A, situat la înălțimea $h = 1,25 \text{ m}$, ca în figura alăturată. În punctul C corpul lovește un alt corp punctiform, de masă $m_2 = 0,4 \text{ kg}$, aflat în repaus. Imediat după impact, corpurile se cuplează și își continuă mișcarea împreună. Ulterior, corpul rezultat în urma impactului lovește capătul liber al unui resort de masă neglijabilă și de constantă elastică $k = 1500 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$, fixat la celălalt capăt în punctul D. Pe porțiunile AB și CD frecările sunt neglijabile, iar coeficientul de frecare la alunecare dintre corpul de masă m_1 și suprafața BC este $\mu = 0,4$. Se cunoaște lungimea porțiunii BC, $d = 2 \text{ m}$. Determinați:



- a. energia cinetică a corpului de masă m_1 când acesta ajunge în punctul B;
 b. viteza corpului de masă m_1 în momentul în care acesta ajunge în punctul C;
 c. viteza corpului format prin impact, înainte ca acesta să atingă capătul liber al resortului;
 d. valoarea maximă a comprimării resortului.