

NOTĂ:

- # Toate subiectele sunt obligatorii.
- # Timp efectiv de lucru 3 ore.
- # Se acordă 10 puncte din oficiu.

PROFIL TEHNIC**Se cunoaște: Se cunoaște:** $g = 10\text{m/s}^2$ **I. Pentru itemii 1–5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului corect. (30 puncte)**

1. Un corp cade liber, fără frecări, în câmpul gravitațional al Pământului. În această situație se poate afirma că:

- a. energia cinetică scade;
 - b. energia potențială se menține constantă;
 - c. energia totală se conservă;
 - d. energia cinetică se conservă
- (6p)**

2. Simbolurile mărimilor fizice fiind cele utilizate în manuale, unitatea de măsură $\text{kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ corespunde mărimii fizice definite prin expresia:

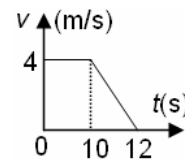
- a. $\frac{m \cdot v^2}{2}$
 - b. $m \cdot v$
 - c. $m \cdot a$
 - d. $m \cdot g \cdot h$
- (6p)**

3. Un corp se deplasează pe o suprafață orizontală, pe o distanță $d = 2\text{m}$ sub acțiunea unei forțe constante $F = 6\text{N}$ a cărei direcție face unghiul $\alpha = 30^\circ$ cu direcția de deplasare. Lucrul mecanic efectuat de forță este:

- a. $12\sqrt{3}\text{J}$
 - b. $6\sqrt{3}\text{J}$
 - c. 12J
 - d. 6J
- (6p)**

4. În graficul alăturat este reprezentată dependența de timp a vitezei unui biciclist. Distanța parcursă de biciclist din momentul inițial până în momentul opririi este egală cu:

- a. 40m
- b. 44m
- c. 50m
- d. 55m



(6p)

5. Un corp este aruncat de la suprafața Pământului, cu viteza inițială $v_0 = 10\text{m/s}$, vertical în sus. În absența frecării cu aerul, înălțimea maximă la care urcă corpul față de punctul de lansare este:

- a. 500m
 - b. 100m
 - c. 50m
 - d. 5m
- (6p)**

II. Rezolvați următoarea problemă:

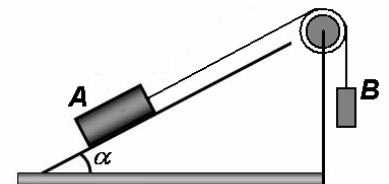
Masele corpurilor A și B care alcătuiesc sistemul reprezentat în figura alăturată sunt $m_A = 8\text{kg}$ și $m_B = 2\text{kg}$, iar coeficientul de frecare la alunecare

între corpul A și planul înclinat este $\mu = 0,22 \cong \sqrt{\frac{3}{8}}$. Unghiul format de planul

înclinat cu orizontala este $\alpha = 30^\circ$. Firul inextensibil și scripetele au mase neglijabile, iar frecările din scripete sunt neglijabile. Sistemul de corpuri este lăsat liber.

- a. Reprezentați toate forțele care acționează asupra corpurilor.
- b. Determinați accelerația sistemului de corpuri, indicând sensul de mișcare pentru fiecare corp.
- c. Determinați tensiunea din firul de legătură.
- d. Determinați forța de apăsare în axul scripetelui.

(30 puncte)

**III. Rezolvați următoarea problemă:**

Un automobil cu masa $m = 1,2\text{t}$ se deplasează rectiliniu cu o viteză constantă. Puterea medie dezvoltată de motorul automobilului este $P = 2,4\text{kW}$, iar forțele de frecare care acționează asupra automobilului reprezintă o fracțiune $f = 0,01$ din greutatea automobilului. După parcurgerea unei distanțe $d = 1\text{km}$, automobilul frânează cu roțile blocate și se oprește pe distanța $d_2 = 20\text{m}$. Determinați:

(30 puncte)

- a. lucrul mecanic efectuat de forțele de frecare la deplasarea automobilului pe distanța $d = 1\text{km}$;
- b. energia cinetică a automobilului la viteză constantă;
- c. lucrul mecanic efectuat de forța de tracțiune în intervalul de timp $\Delta t = 50\text{s}$ în condiția deplasării cu viteză constantă;
- d. Lucrul mecanic efectuat de forțele de frânare dezvoltate de motor la oprirea automobilului.