

**NOTĂ:**

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

**PROFIL TEHNIC**

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

I. Pentru itemii 1–5 scrieți pe foaia de răspuns litera corespunzătoare răspunsului corect. (30 puncte)

1. Despre inerția corpurilor se poate afirma că:

- a. este o proprietate fizică măsurabilă
- b. este un proces fizic
- c. este o mărime fizică scalară
- d. este o mărime fizică de stare

(6p)

2. Notațiile mărimilor fizice și unităților de măsură fiind cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură în S.I. a mărimii fizice egale cu produsul dintre masă și accelerație este aceeași cu a mărimii egale cu raportul dintre:

- a. distanță și viteză
- b. forță și coeficientul de frecare la alunecare
- c. distanță și timp
- d. forță și lungime

(6p)

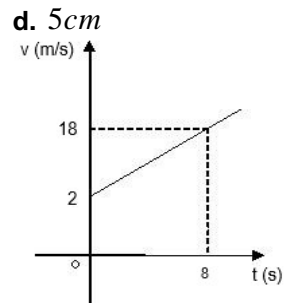
3. Un resort având constanta elastică  $k = 120 \text{ N/m}$  este deformat sub acțiunea unei forțe  $F = 6 \text{ N}$ . În aceste condiții alungirea resortului este de:

- a. 20cm
- b. 15cm
- c. 10cm
- d. 5cm

(6p)

4. Știind că destinația finală a mobilului este la 90 m față de referențialul ales, ecuația de mișcare a unui mobil a cărui viteză variază conform graficului este:

- a.  $x = 90 + 2t + t^2$
- b.  $x = 10 + 2t + t^2$
- c.  $x = 90 + 2t + 2t^2$
- d.  $x = 10 + 2t + 2t^2$



(6p)

5. Un ciclist urcă uniform o pantă cu o viteză de  $15 \text{ m/s}$  și coboară aceeași pantă cu viteza constantă de  $90 \text{ km/h}$ . Viteza medie a ciclistului pe întreaga durată a mișcării este:

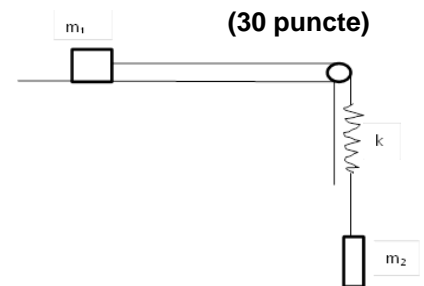
- a. 18,75 km/h
- b. 54 km/h
- c. 67,5 km/h
- d. 72 km/h

(6p)

**II. Rezolvați următoarea problemă:**

Pentru sistemul din figură se cunosc: masele corpurilor  $m_1 = 2 \text{ kg}$ ,  $m_2 = 3 \text{ kg}$ , constanta elastică a resortului inserat în firul ideal  $k = 100 \text{ N/m}$  și coeficientul de frecare la alunecare  $\mu = 0,1$ . Masa firului este neglijabilă, iar scripetele este ideal.

- a. Determinați accelerația sistemului.
- b. Calculați forța de apăsare exercitată asupra axului scripetelui.
- c. Calculați valoarea alungirii a resortului.
- d. Calculați valoarea forței care, acționând orizontal asupra corpului de masă  $m_1$ , ar determina urcarea uniformă a corpului de masă  $m_2$ .



(30 puncte)

**III. Rezolvați următoarea problemă:**

(30 puncte)

Un automobil de masă  $m = 800 \text{ kg}$  pornește din repaus într-o mișcare rectilinie uniform accelerată și după  $t_1 = 10 \text{ s}$  atinge viteza  $v = 72 \text{ km/h}$ . Ulterior, automobilul urcă cu această viteză o pantă de înclinare  $\alpha = 30^\circ$  față de orizontală. Coeficientul de frecare la alunecare, atât pe orizontală cât și pe pantă, are valoarea  $\mu = 1/2\sqrt{3}$ .

- a. Reprezentați toate forțele care acționează asupra automobilului pe pantă.
- b. Determinați accelerația automobilului pe orizontală.
- c. Determinați forța necesară automobilului pentru a urca panta cu viteză constantă.
- d. Determinați distanța parcursă de automobil pe pantă cu viteză constantă în intervalul de timp  $\Delta t = 10 \text{ s}$ .