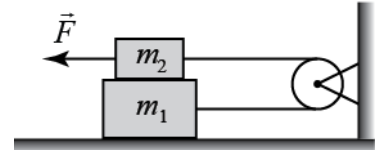




Concursul de Fizică
„In memoriam Mihai Marinciuc”
Universitatea Tehnică a Moldovei
Chișinău, Ediția a XII-a, 14 mai, 2023

Clasa a VII-a

1. Două corpuri de mase $m_1 = n$ (kg) și $m_2 = 1,5n$ (kg) cu masa totală $M = 5$ kg sunt legate printr-un fir trecut peste un scripete ideal. Coeficientul de frecare dintre corpuri și dintre corpul de masă m_1 și suprafața orizontală pe care se află este același. Pentru declanșarea mișcării sistemului, corpului de masa m_2 trebuie aplicată o forță minimă orizontală $F = 11$ N, așa cum se vede în figură.



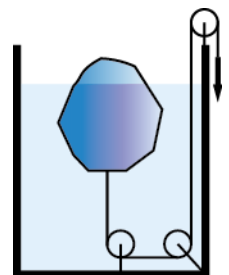
- a) Reprezentați toate forțele care acționează asupra celor două corpuri; Determinați:
 - b) masele corpurilor;
 - c) valoarea coeficientului de frecare și forța de tensiune din firul de legătură.
- Accelerația gravitațională se va lua egală cu 10 N/kg.

(10 puncte)

2. Doi bicicliști pleacă simultan unul spre celălalt, din localitățile A și B cu vitezele constante $v_A = 12$ km/h și, respectiv, $v_B = 8$ km/h. Bicicliștii se întâlnesc, apoi, ajungând fiecare în cealaltă localitate, se întorc imediat și se întâlnesc a doua oară după intervalul de timp $\Delta t = 0,6$ h de la prima întâlnire. Se cer:
- a) distanța dintre cele două localități;
 - b) distanța dintre punctele în care au avut loc cele două întâlniri ale bicicliștilor;
 - c) reprezentarea grafică a coordonatelor celor doi bicicliști în raport cu timpul, în intervalul dintre momentul plecării și momentele întoarceri în localitățile din care au plecat, alegând originea axei în localitatea A și sensul pozitiv al acesteia de la A spre B .

(10 puncte)

3. Într-un vas cilindric cu apă ($\rho_0 = 1000$ kg/m³) se află o bucată de gheață ($\rho = 900$ kg/m³) prinsă de un fir inextensibil și de masă neglijabilă ca în figură (scripeții sunt ideali). Fie **factorul de cufundare** - raportul dintre volumul părții din bucată de gheață care se află sub nivelul apei din vas și volumul total al bucății de gheață. Volumul total al bucății de gheață este $V = 1$ dm³, aria bazei vasului este $S = 100$ cm², iar $g = 10$ N/kg.



- a) Calculați forța de tensiune din fir pentru care factorul de cufundare are cea mai mică, respectiv cea mai mare valoare posibilă în condițiile problemei;
- b) Reprezentați grafic dependența forței de tensiune din fir în funcție de factorul de cufundare;
- c) Prin topirea completă a bucății de gheață, nivelul apei din vas se modifică cu Δh (sistemul se află în permanență la temperatura de 0°C). Reprezentați grafic Δh în funcție de factorul de cufundare **inițial** (înainte de topirea gheții).

(10 puncte)

Timp de lucru – 180 min.

Vă dorim succese!