



Concursul de Fizică

„In memoriam Mihai Marinciuc”

Universitatea Tehnică a Moldovei

Chișinău, Ediția a VII-a, 25 noiembrie, 2017

Clasa a VIII-a

1. O bilă solidă omogenă de volum V și densitate ρ plutește la interfața a două lichide nemiscibile. Densitatea lichidului superior este ρ_1 și cea a lichidului inferior ρ_2 ($\rho_1 < \rho < \rho_2$). Determinați:
- masa bilei;
 - fracțiunea din volumul bilei (V_1/V) care se află în lichidul superior și fracțiunea din volumul bilei (V_2/V) care se află în lichidul inferior;
 - densitatea bilei în cazul când în vas se află ulei ($\rho_1 = 0,9 \text{ kg/dm}^3$) și mercur ($\rho_2 = 13,6 \text{ kg/dm}^3$), iar bila se află jumătate cufundată în mercur;
 - cu ce viteză v_0 trebuie de lansat în jos bila cu volumul V de la suprafața lichidului pentru a ajunge la fundul vasului? Se vor folosi datele de la sarcina c), considerând înălțimile coloanelor de lichid $h_1 = h_2 = 0,4 \text{ m}$.

Accelerația gravitațională $g = 10 \text{ N/kg}$.

(10 puncte)

2. În două vase identice se află apă, în primul vas apa are masa $m_1 = 0,1 \text{ kg}$ și temperatura $t_1 = 45^\circ\text{C}$, iar în al doilea vas masa apei este $m_2 = 0,5 \text{ kg}$ și temperatura $t_2 = 24^\circ\text{C}$. În fiecare vas s-a introdus aceeași cantitate de mercur la aceeași temperatură. După stabilirea echilibrului s-a constatat că în ambele vase este aceeași temperatură $t = 17^\circ\text{C}$. Să se calculeze:
- capacitatea calorică a apei din ambele vase;
 - capacitatea calorică a vaselor;
 - cantitățile de căldură primite de vasele cu apă până la realizarea echilibrului termic.

Căldura specifică a apei este $c = 4,2 \text{ kJ/(kg}\cdot^\circ\text{C)}$.

(10 puncte)

3. Pe o bară cu lungimea $l = 60 \text{ cm}$ sunt puse două greutăți. Corpul 1 cu masa $m_1 = 80 \text{ g}$ este plasat la distanța $l_1 = 20 \text{ cm}$ de la capătul stâng al barei, iar corpul 2 cu masa $m_2 = 100 \text{ g}$ este plasat la distanța $l_2 = 10 \text{ cm}$ de capătul ei drept. Să se determine:
- unde trebuie plasat sprijinul față de capătul stâng al barei pentru ca să se realizeze echilibrul? Bara se consideră foarte ușoară;
 - unde trebuie plasat sprijinul față de mijlocul barei pentru ca să se realizeze echilibrul, considerând masa barei $m = 120 \text{ g}$?
 - forța de apăsare asupra sprijinului din partea barei împreună cu greutatea (în condițiile sarcinii b));
 - forțele de apăsare asupra sprijinului plasate la capetele barei din partea acestora împreună cu greutatea de pe ea.

Accelerația gravitațională $g = 10 \text{ N/kg}$.

(10 puncte)

Timp de lucru – 180 min.

Vă dorim succese!