



Problema I (10 puncte)

Membrană semipermeabilă

Un recipient cilindric este împărțit în două compartimente printr-o membrană-piston, rigidă fixă. Inițial, în compartimentul 1 se află heliu la presiunea p_1 , iar în compartimentul 2 se află argon la presiunea p_2 . După un timp suficient de lung, din cauza infiltrării heliului prin membrană, presiunea în compartimentul 1 devine p_2 , iar presiunea în compartimentul 2 devine p_1 .

a) Să se determine: relația dintre presiunile inițiale/finale ale gazelor din cele două compartimente; relația dintre numărul de moli ai celor două gaze, existente inițial în cele două compartimente; relația dintre numărul de moli de heliu aflați în final în cele două compartimente; relația dintre volumele celor două compartimente. Întregul proces este izoterm.

b) Să se determine deplasarea membranei-piston după eliberarea acesteia, dacă forța de frecare dintre piston și pereții recipientului este F_f . Se va considera că presiunile inițiale ale celor două gaze sunt egale, p . Se cunosc: $2L$ - lungimea recipientului cilindric; S - aria suprafeței secțiunii transversale a recipientului. Întregul proces este izoterm.

c) Un recipient cilindric orizontal este împărțit în două compartimente printr-un piston etanș, subțire, cu aria suprafeței S , prins de capătul din stânga al recipientului printr-un resort elastic axial cu constanta de elasticitate k . Inițial, în ambele compartimente este aer cu presiunea p_0 iar resortul este nedeformat, având lungimea L_0 .

Să se determine energia potențială de deformare a resortului după ce tot aerul aflat în compartimentul din dreapta al recipientului este evacuat. Întregul proces este izoterm. Se neglijează frecarea dintre piston și perețele recipientului.

Problema a II –a (10 puncte)

O bilă mică este suspendată de un suport rigid printr-un fir ideal cu lungimea l . Care trebuie să fie viteza orizontală v ce trebuie imprimată bilei pentru ca aceasta să lovească punctul C în care firul este legat de suport? Se cunoaște accelerația gravitațională g .

