

Problema 1.

Un plan înclinat cu lungimea $l = 8,00\text{m}$ face unghiul $\alpha = 30^\circ$, cu planul orizontal. Din punctul cel mai înalt al planului înclinat alunecă cu frecare, fără viteză inițială, un corp. Să se determine:

a) Coeficientul de frecare dintre corp și plan, dacă viteza cu care ajunge corpul la baza planului înclinat este egală cu $v = 0,50$ din viteza pe care ar fi atins-o la baza planului alunecând fără frecare.

b) Cu cât ar crește temperatura corpului, dacă $f' = 60\%$ din lucrul mecanic al forțelor de frecare s-ar folosi la încălzirea corpului?

Se dau: căldura specifică a corpului $c = 460 \text{ J/(kg K)}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Prof. Stan Elisabeta, Liceul Teoretic „Decebal” Constanța

Problema 2.

A. Un cilindru conține un volum V_0 de gaz la presiunea p_0 și temperatura T_0 . Care este noul volum și noua temperatură a gazului dacă:

a) Presiunea se dublează brusc;

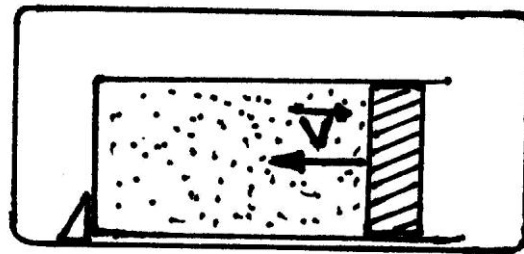
b) Presiunea se dublează foarte lent, pereții cilindrului fiind permeabili la căldură?

B. Pistonul de masă $m_0 = 6 \text{ Kg}$ comprimă un gaz ideal monoatomic și are viteza $v = 5 \text{ m/s}$ la momentul când parametrii gazului sunt: $T_0 = 300 \text{ K}$, $p_0 = 2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, $V_0 = 5 \text{ l}$.

a) Să se afle temperatura gazului în momentul comprimării maxime. Se consideră că gazul nu schimbă căldură cu pereții cilindrului și nici cu pistonul. Frecările se neglijează iar cilindrul este aflat într-o încălzire vidată și este blocat, neputându-se deplasa.

b) Presupunând că cilindrul este deblocat, putându-se deplasa fără frecare în interiorul incintei și că masa lui împreună cu a gazului conținut este egală cu cea a pistonului să se calculeze temperatura gazului în momentul comprimării maxime, considerând aceleași condiții inițiale ca la punctul a).

Prof. Sârbu Marian, Liceul Teoretic „Ovidius” Constanța

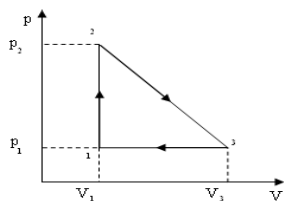


Problema 3.

O cantitate $\nu = 0,3$ moli de gaz ideal biatomic parcurge ciclul indicat în figura de mai jos, în care procesul 1-2 este izocor, procesul 2-3 este un segment de dreaptă, iar procesul 3-1 este izobar. Se dau: $p_1 = p_0 = 10^5 \text{ N/m}^2$,

$V_1 = V_0 = 5\text{l}$, $p_2 = 2p_0$, $V_3 = 2V_0$ și $R = \frac{25}{3} \cdot \frac{\text{J}}{\text{molK}}$. Se cere: a) Lucrul mecanic efectuat într-un ciclu și variația

energiei interne în procesele 1-2, 2-3 și 3-1; b) Temperatura maximă atinsă de gaz în procesul 2-3; c) Căldura primită și căldura cedată în procesul 2-3.



Prof. Stan Elisabeta, Liceul Teoretic „Decebal” Constanța

NOTĂ: Toate subiectele sunt obligatorii. Fiecare problemă se rezolvă pe o foaie separată. Timp de lucru: 3 ore din momentul primirii subiectelor. Este permisă folosirea calculatoarelor neprogramabile. Orice alt aparat electronic și surse documentare sunt interzise și trebuie depuse în păstrare profesorilor supraveghetori.