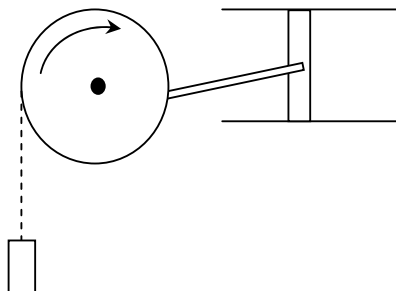


SUBIECTE

SUBIECTUL I

(10 puncte)

Într-un cilindru cu piston de secțiune $S=5\text{cm}^2$ se află închis argon la temperatura inițială $T_0=300\text{K}$ și presiunea $p_0=10^5\text{Pa}$. Pistonul acționează o roată printr-un sistem bielă-manivelă cu cliket doar la destinderea gazului din cilindru (la comprimarea gazului roata rămâne blocată). Pe tamburul roții este înfășurat un fir inextensibil și fără masă, la capătul căruia este suspendat un corp de 1kg ce trebuie ridicat la înălțimea $H = 40\text{m}$. Sistemul bielă-manivelă permite deplasarea pistonului pe o distanță de 5cm , distanța inițială a pistonului față de capătul închis al cilindrului fiind de 10cm .



- Să se determine căldura primită de gazul din cilindru pentru o destindere (izobară) completă și variația energiei interne a acestuia.
- După fiecare destindere completă gazul este readus în starea inițială. Câte cicluri complete destindere – comprimare sunt necesare pentru a ridica corpul la înălțimea H , dacă transferul lucrului mecanic între piston și roată se realizează cu un randament de 80% .

Se consideră: $g = 10\text{ m/s}^2$

SUBIECTUL II

(10 puncte)

Un gaz perfect cu indicele adiabatic γ suferă o transformare după legea $p = aV$, $a = \text{constant}$. Volumul final al gazului este de b ori mai mare decât volumul inițial V_1 . Se cere:

- Variația energiei interne a gazului.
- Lucrul mecanic efectuat de gaz.
- Căldura molară în această transformare.

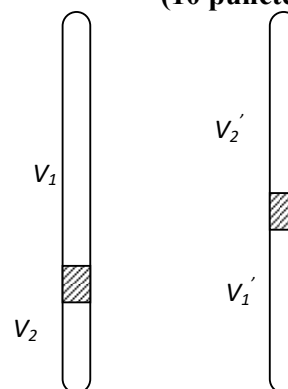
SUBIECTUL III

(10 puncte)

Un tub vertical închis la ambele capete conține două cantități de gaz separate printr-un dop de mercur. Raportul celor două cantități de gaz este $n = \frac{\nu_1}{\nu_2} = 2$, iar raportul volumelor

ocupate de cele două gaze este $k = \frac{V_1}{V_2} = 4$. Să se afle raportul

volumelor $x = \frac{V_1'}{V_2'}$ a celor două gaze dacă tubul se răstoarnă cu 180° .



Subiecte propuse de:

prof. Barbărasă Cristian-Dorin – C. N. „Gh. R. Codreanu” Bârlad
prof. Litră Paul – Liceul Teoretic „Emil Racoviță” Vaslui
Prof. Matei Gabriel, Liceul Tehnologic „Nicolae Iorga” Negrești

- Fiecare dintre subiectele 1, 2, respectiv 3 se rezolvă pe o foaie separată care se secretizează.
- În cadrul unui subiect, elevul are dreptul să rezolve în orice ordine cerințele a, b, respectiv c.
- Durata probei este de 3 ore din momentul în care s-a terminat distribuirea subiectelor către elevi.
- Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
- Fiecare subiect se punctează de la 10 la 1 (1 punct din oficiu). Punctajul final reprezintă suma acestora.