

FACULTATEA DE MATEMATICA SI INFORMATICA
EXAMEN DE ADMITERE, SESIUNEA SEPTEMBRIE 1990
DOMENIU DE LICENTA: MATEMATICA-FIZICA

PROBA: FIZICA

1. Se da un plan inclinat care face cu orizontala un unghi de 60° . Trei corpuri C_1, C_2, C_3 de mase $m_1 = 1kg, m_2 = 2kg, m_3 = 3kg$ legate intre ele prin fire inextensibile de mase neglijabile sunt dispuse ca in figura. Corpurile C_1 si C_2 aluneca cu frecare pe planul inclinat iar firul de legatura dintre corpurile C_2 si C_3 este trecut peste un scripete de masa neglijabila. Stiind coeficientul de frecare $\mu = 0,1$ se cere:

- acceleratia sistemului;
- tensiunile T_{12} si T_{23} intre corpurile C_1 si C_2 respectiv C_2 si C_3 .
- variatiile energiei cinetice a sistemului de corpuri in miscare pe distanta $s = 1m$ ($g = 10m/s^2$).

2. Un gaz ideal monotonic ocupa un volum $V_1 = 0,3m^3$ la presiunea $p_1 = 3 \cdot 10^4 N/m^2$ si temperatura $t_1 = 27^\circ C$. Gazul efectueaza o transformare care verifica ecuatia $p = a \cdot v$ cu $a = \text{constant}$ ocupand in final un volum de trei ori mai mare. Sa se determine:

- presiunea si temperatura in starea finala;
- lucrul mecanic efectuat de gaz;
- variatiile energiei interne a gazului si caldura absorbita de gaz in aceasta transformare (se da $a = 10^6 N \cdot m^{-1}$).

3. O baterie cu tensiunea electromotoare $E = 9V$ si rezistenta interioara r_i este conectata la un circuit alcatuit dintr-o rezistenta $R_1 = 2\Omega$ si un solenoid cu rezistenta $R_s = 8\Omega$ format din 100 spire, cu sectiunea $S = 25cm^2$ si lungimea $l = 9,42cm$.

In paralel cu solenoidul se gaseste un voltmetru cu solutie de sulfat de cupru avand rezistenta $R_v = 4\Omega$. Stiind ca in timpul $t = 100s$ se depun la catodul voltmetrului 32 mg cupru se cer:

- Intensitatea curentului prin voltmetru;
- Valoarea fluxului magnetic care strabate solenoidul si inductanta solenoidului;
- Rezistenta interna r_i a bateriei.

Se dau: echivalentul electrochimic al cuprului $k = 0,32 \cdot 10^{-6} kg/c$ si permeabilitatea vidului $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} H/m$.

4. Sa se enunte:
 - a) Legea atractiei universale (indicand semnificatia marimilor fizice care intervin);
 - b) Legile fierberii;
 - c) Sa se defineasca campul magnetic si caracteristicile sale.
5. Sa se deduca:
 - a) Legile miscarii rectilinii uniform variate si sa se reprezinte grafic;
 - b) Expresia randamentului motorului termic care functioneaza dupa ciclul Carnot.
 - c) Sa se trateze "Forta electromagnetica".