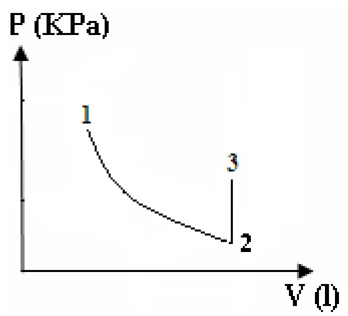
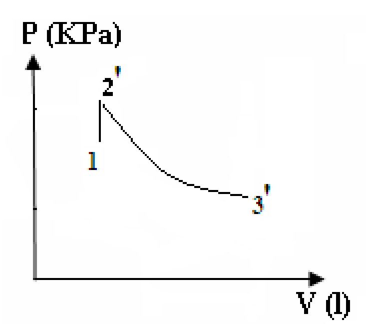
Zgjidhje klasa 11

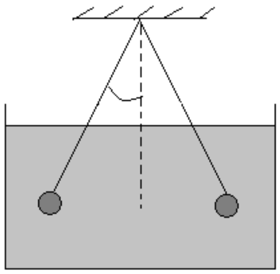
1.Gazi ideal kalon nga gjendja 1 në gjendjen 2 sipas një procesi adiabatik. Gjatë kalimit të gazit nga gjëndja 2 në gjëndjen 3sipas një procesi izohorik i jepet një sasi nxehtësie numerikisht e barabartë me punën gjatë kalimit nga 1 në 2. Të provohet që në gjëndjen 3 temperatura e gazit është e njëjtë me temperaturën fillestare në gjëndjen 1.
Nëse gazi kalon nga gjëndja 1 në atë 2’ sipas një procesi izohorik dhe më pas kalon në gjëndje 3’ sipas një procesi adiabatik, puna e kryer gjatë kalimit 2’ në 3’ është numrikisht e barabartë me sasinë e nxehtësisë gjatë kalimit 1në 2’. Provoni se temperatura e gjëndjes 1 dhe 3’ është e njëjtë.
10 pikë



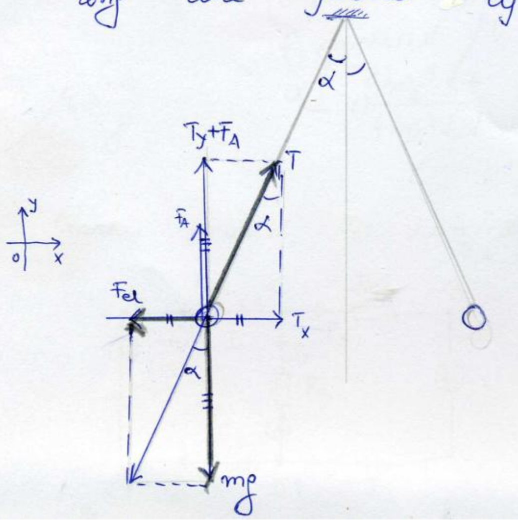


1- Gazi kalon nga gjendja 1-2 me proces adiabatik e 2-3 me proces izohorik.
$A_{21} = Q_{23}$ Ku $A_{12} = -\Delta U_{12}$. $Q_{12}=0$ dhe $Q_{23} = \Delta U_{23}$.
Duke i barasuar gjejmë $U_1 = U_3$ pra $T_1 = T_3$
Në të njëjtën mënyrë $T_1 = T_{3'}$

2.Dy sfera të vogla të ngarkuara me të njëjtën shenjë janë varur në dy fije të lehta dhe me gjatësi të barabarta dhe ndodhen të zhytura në një enë me vajguri me densitet ρ_v dhe konstante dielektrike ε. Sa duhet të jetë densiteti i materialit të sferave në mënyrë që këndi i hapjes së fijeve të jetë i njëjtë edhe kur sferat nxiren në ajër? **10 pikë**



2- Zbatojmë kushtin e ekuilibrit të sferave kur ndodhen në lëng dhe jashtë tij.



oy: $T_y + F_A - mg = 0$ dhe $T_x - F_{el} = 0$

$F_A = V \cdot \rho_v \cdot g$ dhe $F_{el} = \frac{kq^2}{\varepsilon r^2}$

Shprehim $tg\alpha = \frac{T_x}{T_y}$ në të dy rastet edhe kur sferat dalin nga lëngu ($F_A = 0$)

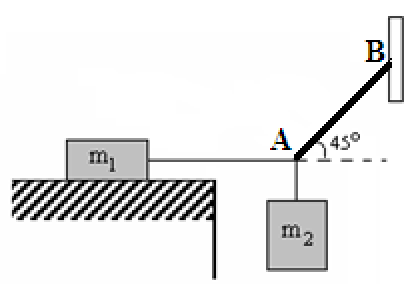
Pas thjeshtimeve marrim

$$\frac{1}{\varepsilon(\rho_s - \rho_v)} = \frac{1}{\rho_s} \quad \text{dhe} \quad \rho_s = \frac{\varepsilon \rho_v}{\varepsilon - 1}$$

3.Sistemi i dy trupave në figurë është në ekuilibër. Koefiçenti i fërkimit të trupit të parë me sipërfaqen është 0.4. Nëse masa e trupit m_1 është 10kg, gjeni:

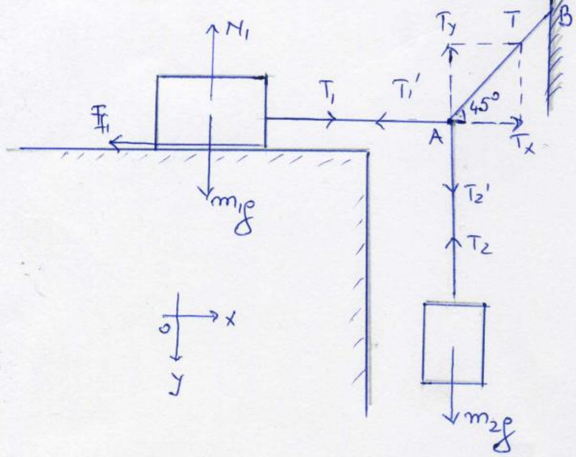
a) masën maksimale të trupit të dytë për të cilën sistemi do të rrijë në ekuilibër. **5 pikë**

b) tensionin në shufrën AB me masë të papërfillshme. **5 pikë**



3- Zbatojmë kushtin e ekuilibrit për secilin trup dhe gjejmë.

$F_{f1} = k m_1 g = 40N$ dhe $m_{2max} = 4kg$.



$Ox: \quad T_1 - F_{f1} = 0$

$T_x - T_1' = 0 \quad$ dhe $T_x = T_y$

$Oy: \quad m_2 g - T_2 = 0$

$T_2' - T_y = 0$

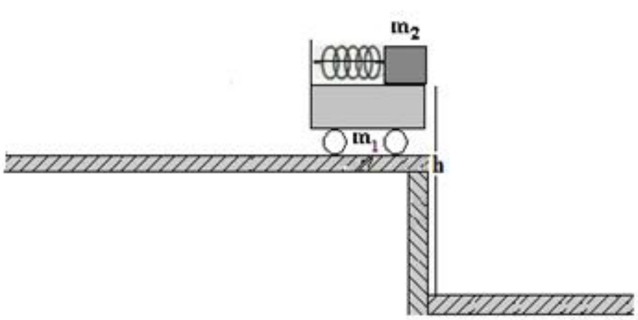
Për $\vec{T} = \vec{T}_x + \vec{T}_y$

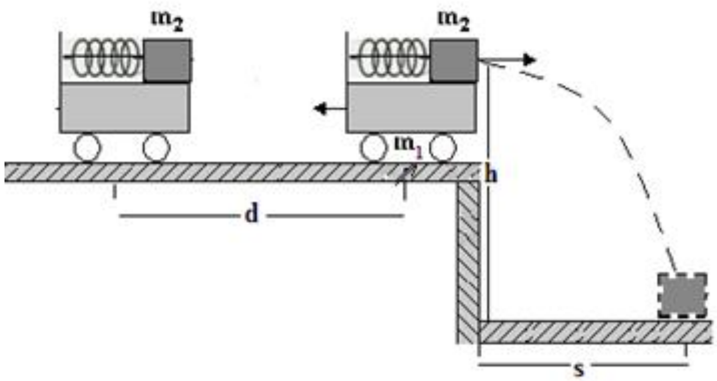
$T = \sqrt{T_x^2 + T_y^2} = \sqrt{2} \cdot T_x = 40\sqrt{2}$

4. Mbi një karrocë laboratori me msaë m_1 ndodhet një kub i vogël me masë m_2. Kubi është i lidhur me anë të një suste me masë të papërfillshme ku njëri skaj i sustës është i fiksuar tek karroca ndërsa skaji tjetër i saj është i lidhur tek kubi. Susta mbahet e ngjeshur me anë të një filli të pazgjatshëm. Karroca së bashku me kubin ndodhen ne skajin e rrafshit horizontal në një lartësi ***h*** nga toka. Në një çast filli digjet dhe sistemi i trupave karrocë- kub lëvizin në kahe të kundërt. Karroca ndalon pasi përshkon distancënn ***d***, ndërsa kubi godet tokën në largësinë ***s*** nga skaji i rrafshit. Njehsoni:

a) koeficentin e fërkimit ndërmjet karrocës dhe rrafshit horizontal. **5 pikë**

b) Koeficentin e elasticitetit të sustës kur ngjeshja fillestare e saj është ***x*** **5 pikë**





4- Shkruajmë ligjin e ruajtjes së impulsit për sistemin e mbyllur karrocë - trup dhe pasi gjejmë që $v_1 = -\frac{m_2 v_2}{m_1}$ zëvendësoj tek ekuacioni i lëvizjes për karrocën që përshkon distancën (d) nën veprimin e forcës së fërkimit me nxitim konstant.

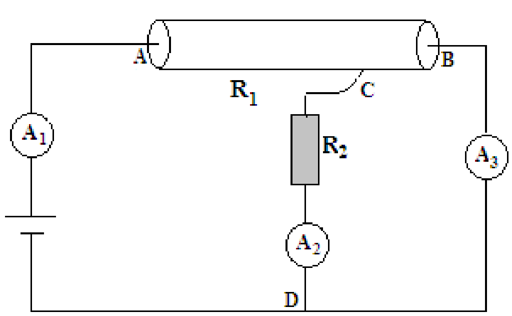
$a = \frac{-v_1^2}{2d}$ dhe v_2 e gjejmë duke shkruajtur ekuacionet e lëvizjes për trupin që zhvendoset me (S) me v_2 konstante dhe rënien me lartësi h me rënie të lirë pa shpejtësi fillestare. $v_2 = S\sqrt{\frac{g}{2h}}$ dhe pasi gjejmë v_1 e zëvendësojmë nxitimin dhe lidhjen e tij me koeficientin e fërkimit μ për karrocën.

$\mu = \frac{-a}{g}$ $\quad a = -\frac{g m_2^2 S^2}{4 m_1^2 h d}$ $\quad \mu = \frac{m_2^2 S^2}{4 m_1^2 h d}$ $\quad \frac{1}{2} k x^2 = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2$

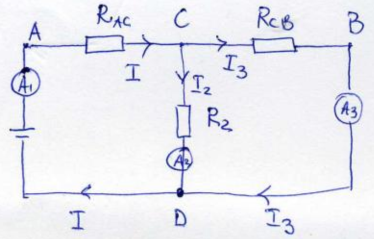
5.Përcjellësi metalik AB me gjatësi L=50cm, e ka rezistencën $R_1=50\Omega$ të shpërndarë gjatë gjithë gjatësisë së tij. Njëri skaj i rezistencës $R_2=120\Omega$, nëpërmjet kursorit C rrëshqet gjatë përcjellësit AB. Forca elektromotore e burimit të rrymës është 60V dhe rezistenca e brendshme e tij është e papërfillshme.

a) Përcaktoni largësinë e kursorit C nga pika B e përcjellësit në çastin kur ampermetri A_1 tregon rrymën $I_1=1.5A$. **5 pikë**

b) Gjeni vlerat që tregojnë në këtë çast ampermetrat A_2 dhe A_3. **5 pikë**



5- Qarku mund të konfigurohet sipas skemës:



$$\frac{R_1}{L} = \frac{R_{AC}}{X} = \frac{R_{CB}}{L-X}$$

$L_{CB} = L-X$

$L_{AC} = X$

$I = I_1$

$$R_{AC} = \frac{X R_1}{L} \quad (1)$$

$$R_{CB} = \frac{(L-X) R_1}{L} \quad (2)$$

$$R = R_{AC} + \frac{R_{CB} \cdot R_2}{R_{CB} + R_2} \quad (3)$$ ku $R = \frac{\mathcal{E}}{I}$ $(r = 0)$ $R = 40\,\Omega$

Zëvendësoj (1) e (2) tek (3). Gjejmë X dhe (L−X).

Gjejmë më pas $U_{CD} = I \cdot R_{2,CB}$ e më pas $I_2 = \frac{U_{CD}}{R_2}$ dhe $I_3 = \frac{U_{CD}}{R_{CB}}$.