



REPUBLIKA E SHQIPËRISË
MINISTRIA E ARSIMIT
DHE SPORTIT

AGJENCIA KOMBËTARE E PROVIMEVE

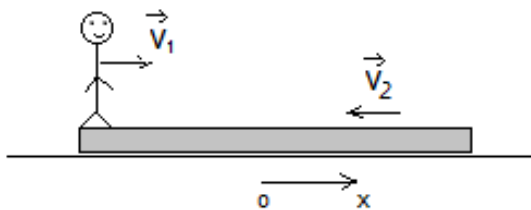
OLIMPIADA KOMBËTARE E FIZIKËS

Viti mësimor 2016-2017

Faza e dytë

Klasa 11

Zgjidhje ushtrimi 1



Zbatojmë ligjin e ruajtjes së impulsit për sistemin e mbyllur të djalit dhe dërrasës. Nga kushti $F_R=0$ Shënojmë me m_1 masën e djalit dhe me m_2 masën e dërrasës. Shënojmë me v_1 shpejtësinë e lëvizjes së djalit në lidhje me dërrasën dhe me v_2 shpejtësinë e lëvizjes së dërrasës në lidhje me sipërfaqen. Si kah pozitiv marim atë të lëvizjes së djalit mbi dërrasë.

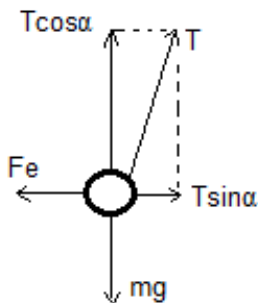
$$m_1 v_1 - (m_1 + m_2) v_2 = 0 \quad v_2 = \frac{m_1 v_1}{m_1 + m_2} \quad \text{Nga të dhënat } v_1 = \frac{l}{\Delta t} \text{ ku } l \text{ është gjatësia e dërrasës dhe } \Delta t$$

është intervali i kohës që i duhet djalit të përshkoi këtë gjatësi.

$$\text{Shënojmë me } x \text{ zhvendosjen e dërrasë gjatë këtij intervali kohe. } x = v_2 \Delta t \quad x = \frac{m_1 v_1}{m_1 + m_2} \Delta t$$

$$x = \frac{m_1 l}{m_1 + m_2} \quad x = 2m$$

Zgjidhje ushtrimi 2



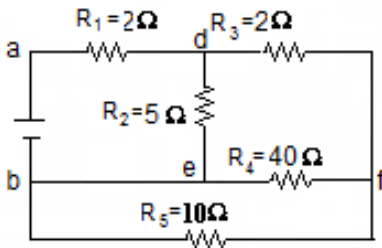
Sferat me që kanë ngarkesa të njëjta shtyjnë njëra tjetrën. Ato largohen deri në $r=2d$ ku vendoset gjendja e ekuilibrit. Nga kushti $\vec{F}_R = 0 \quad \vec{m}\vec{g} + \vec{T} + \vec{F}_{El} = 0$

Nga figura marim shprehjet $mg = T \cos \alpha$ dhe $F_e = T \sin \alpha$ nga ku $F_e = mg \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$

$F_e = mg \cdot \operatorname{tg} \alpha$ (1) Nga ligji i Kulonit $F_e = k \frac{q^2}{r^2}$ (2) Barazojmë (1) me (2)
 $mg \cdot \operatorname{tg} \alpha = k \frac{q^2}{r^2}$ (3) ose $mg \cdot \operatorname{tg} \alpha = k \frac{q^2}{4d^2}$ m.q.s $d = l \sin \alpha$, atëhere $r = 2l \sin \alpha$. Zëvendësojmë te (3)
dhe marim shprehjen $mg \cdot \operatorname{tg} \alpha = k \frac{q^2}{4l^2 \sin^2 \alpha}$. prej këtij nxjerrim vlerën e ngarkesës.

$$q = \sqrt{\frac{mg \cdot \operatorname{tg}(\alpha) \cdot 4l^2 \sin^2 \alpha}{k}} \quad q = 2l \sin \alpha \sqrt{\frac{mg \cdot \operatorname{tg} \alpha}{k}}$$

Zgjidhje ushtrimi 3

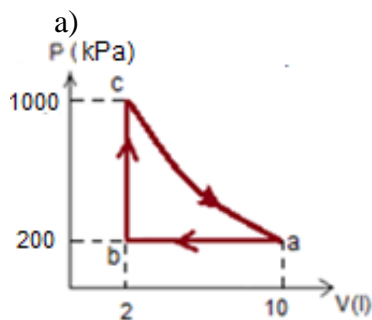


Mqs $U_{fe} + U_{bf} = U_4 = 20V$, rrjedh që $I_5 = 2A$. $I_3 = I_4 + I_5 = 2.5A$ dhe $U_3 = U_{df} = 5V$

$U_{de} = U_2 = U_{df} + U_{fe} = 25V$ $I_2 = 5A$ $I_1 = I_3 + I_2 = 7.5A$

Mqs $r=0$ del që $\varepsilon = U_{ad} + U_{de} = 40V$ (ku $U_{ad} = I_1 R_1 = 15V$)

Zgjidhje ushtrimi 4

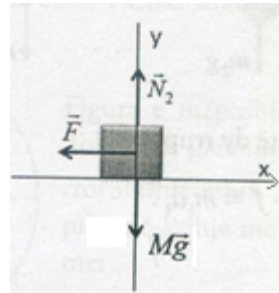
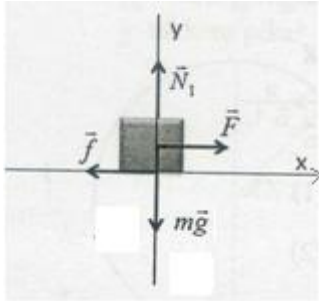


- b) Kalimi ab, është proces izobarik, kryhet punë, kalimi bc është proces izohorik, nuk kryhet punë. $A_{abc} = A_{ab} + A_{bc}$ M.q.s $A_{bc} = 0$ $A_{abc} = A_{ab} = p(V_b - V_a)$ $A_{ab} = -16 \cdot 10^2 J$
M.q.s $T_a = T_c$, $\Delta U_{abc} = 0$ dhe $Q_{abc} = A_{abc} = -16 \cdot 10^2 J$
Shënja – tregon se mbi gazin kryhet punë dhe ai jep sasi nxehtësie.
- c) Kalimi i gazit sipas abca, përbën një proces të mbyllur, pra $\Delta U = 0$
- d) Zbatojmë parimin e parë të termodinamikës gjatë kalimit ab $\Delta U_{ab} = Q_{ab} - A_{ab}$
 $\Delta U_{ab} = 9200J$. Gjatë kalimit nga bnë c, $\Delta U_{bc} = Q_{bc}$, pasi $A_{bc} = 0$
 $Q_{bc} = Q_{abc} - Q_{ab}$, $Q_{bc} = -9200J$

Zgjidhje ushtrimi 5

a) Zgjedhim sistemin e referimit ku kahu pozitiv i boshtit të x-ve të përputhet me kahun e lëvizjes së karrocës, së bashku me njeriun.

Në figurë paraqiten forcat që veprojnë mbi njeriun dhe karrocën.



Largësia D gjëndet nga relacioni $v^2 = v_0^2 + 2aD$ $D = -\frac{v_0^2}{2a}$

Zbatojmë ligjin e dytë të Njutonit për njeriun dhe karrocën. Mqs të dy lëvizin së bashku kanë të njëjtin nxitim.

Për njeriun : $F - f = ma$ $F - \mu mg = ma$

Për karrocën : $-F = Ma$

Prej këtej nxjerrim :

$$a = -\left(\frac{m}{m+M}\right)\mu g. \text{ Zëvendësojmë vlerën e nxitimit dhe gjejmë } D = \left(\frac{M+m}{m}\right) \frac{v_0^2}{2\mu g}$$

$$b) F = -Ma \quad F = \left(\frac{Mm}{m+M}\right)\mu g$$