



REPUBLIKA E SHQIPËRISË  
 MINISTRIA E ARSIMIT  
 DHE SPORTIT  
 AGJENCIA KOMBËTARE E PROVIMEVE

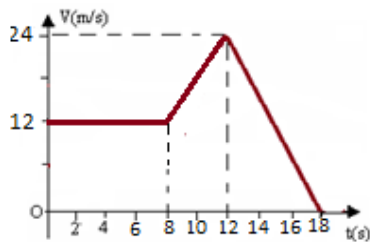
OLIMPIADA KOMBËTARE E FIZIKËS

Viti mësimor 2015-2016

Faza e dytë

Klasa 11

1. Në figurë jepet grafiku i varësisë së shpejtësisë nga koha për një trup në lëvizje. Njehsoni:
- nxitimet e lëvizjes së trupit në çastet e kohës 2s, 10s, dhe 16s. **3 pikë**
  - Zhvendosjen e trupit për 8 sekondat e para, për 12 sekondat e para dhe për 18 sekondat e para. **3 pikë**



U.1.

Zgjidhje:

a) Sipas të dhënave të grafikut gjejmë nxitimin për çastet e kohës 2s, 10s, 16s. Dikur që  $\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$   
 gjejmë vlerat  $a_1 = 0$  (l.d.uq);  $a_2 = 3 \text{ m/s}^2$  (l.d.uj = p)  
 dhe  $a_3 = -4 \text{ m/s}^2$  (l.d.uj = ng)

b) Dikur që zhvendosja jepet me  $\Delta x = v_0 t + \frac{a t^2}{2}$  (l.d.uj = p)  
 $\Delta x = v \cdot \Delta t$  (l.d.uq)

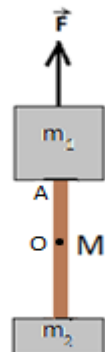
për intervalin e parë  $\Delta x_1 = v_0 \cdot \Delta t$ , ku  $\Delta x_1 = 96 \text{ m}$

për 12 sek e para:  $\Delta x_2 = \Delta x_1 + \Delta x' = 96 + 72 = 168 \text{ m}$

për 18 sek e para:  $\Delta x_3 = \Delta x_2 + \Delta x'' \Rightarrow \Delta x_3 = 240 \text{ m}$

2. Dy trupa me masë  $m_1$  dhe  $m_2$  janë lidhur me anë të një litari me masë  $M$ . Mbi trupin me masë  $m_1$  ushtrohet një forcë  $F$  e drejtuar vertikalisht lart. Njehsoni:

- Nxitimin e lëvizjes së sistemit **5 pikë**
- Tensionet në fillim, në pikën A të litarit dhe në mesin e tij në pikën O. **5 pikë**



2

Një e traftojme si një trup të vetëm (litari i parë tshëm) ku forcat mbi sistemin janë  $F$  dhe  $G$  që veprojnë tek qendra e rëndësës së trupit (masën  $a = \frac{F - (m_1 + m_2 + M)g}{m_1 + m_2 + M}$ ) (1)

Për të gjetur tensionin e litarit në forcat e shtesë (të tjetër) vëzhgojmë forcat dhe ruajtjen.

$(m_2 + M)a = T_1 - (m_2 + M)g$   $m_3 = M$   
 $T_1 = (m_2 + M)(a + g)$  ku  $(a)$  e marrim nga (1)  
 $T_1 = (m_2 + M)g \cdot \left(\frac{F}{m_1 + m_2 + M}\right)$

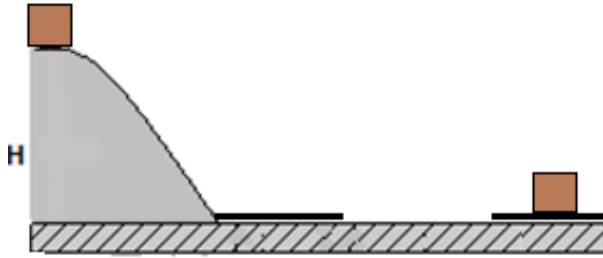
Po kështu llogaritim tensionin në mes të litarit ( $m_4 = \frac{M}{2}$ )

$(m_2 + \frac{M}{2})a = T_2 - (m_2 + \frac{M}{2})g$   
 $T_2 = (m_2 + \frac{M}{2}) \cdot \frac{F}{m_1 + m_2 + M}$

3. Trupi me masë  $m$  bie pa shpejtësi fillestare nga lartësia  $H$  e një rrafshi të pjerrët dhe vazhdon të lëvizë mbi një pllakë metalike me masë  $M$  të vendosur horizontalisht në fund të rrafshit të pjerrët. Lëvizja e trupit frenohet për shkak të fërkimit të trupit me pllakën metalike dhe për një farë kohe ai lëviz së bashku me pllakën deri sa ndalon mbi të. (Fërkimi në rrafshin e pjerrët është i papërfillshëm. Fërkimi ndërmjet trupit me masë  $m$  dhe pllakës metalike është  $\mu$ .) Njehsoni:

a) punën e forcave të fërkimit deri sa trupi ndalon në lidhje me pllakën metalike **8 pikë**

b) zhvendosjen relative të trupit në lidhje me pllakën metalike deri sa ndalon. **3 pikë**



U.3

### Zgjidhje

Zbatojmë ligjin e shpërndimit dhe ruajtjes së energjisë mekanike për trupin që rëzohet në rrafshin e pjerrët ( $\vec{F}_f = 0$ )  $E_{M1} = C^+$ ,  $E_{k0} + E_{p0} = E_k + E_p$  dhe transformuar kemi  $mgh = \frac{mv^2}{2} \Rightarrow v = \sqrt{2gH}$  ku  $v$  është shpejtësia në fundin e rrafshit të 2 pjerrët.

Më pas zbatojmë ligjin e ruajtjes së impulshit për sistemin trup - pllakë  $\vec{F}_S = 0$  dhe transformuar  $mv = (m+M)v' \Rightarrow v' = \frac{m}{m+M} \cdot \sqrt{2gH}$

Për të gjetur punën e forcave të fërkimit për sistemin trup - pllakë

zbatojmë  $A_f = \Delta E_m$  ( $E_p = 0$ )  $A_f \rightarrow$  fërkimit

$A_f = \frac{1}{2}(m+M)v'^2 - \frac{1}{2}mv^2$  zëvendisojmë  $v$  dhe  $v'$  me vlerat e tyre dhe transformuar kemi

$$A_f = - \frac{m \cdot M}{(m+M)} \cdot g \cdot H \quad *$$

b) Meqë puna e forcave të fërkimit nuk varet nga sistemi i referencës atëherë zvendosja relative e trupit në llojtje me pllakën është  $\Delta x$

Dismë që  $A_f = -\vec{F}_f \cdot \Delta x = -\mu mg \Delta x$  \*\* Duhet dorazuar

relativitet \* dhe \*\* transformojmë dhe gjejmë

$$\Delta x = \frac{M}{\mu(m+M)} \cdot H$$

4. Gazi ideal kalon nga gjëndja a në b sipas trajektores acb duke marrë sasinë e nxehtësisë 100J dhe kryen punën 40J.

a) Sa nxehtësi mer gazi kur kalon nëpër trajektoren adb nëse puna e kryer nga ai është 12J?



6 pikë

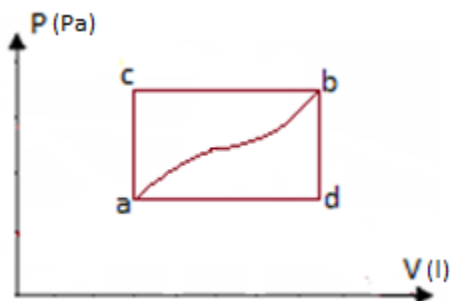
Gazi kthehet nga b në a nëpër trajektoren e lakuar. Puna e kryher mbi gazin është 15J.

b) Gjeni sasinë e nxehtësisë që shkëmben gazi për këtë rast.

6 pikë

c) Nëse energjia në pikën a është 10J dhe në pikën d është 60J, sa është sasia e nxehtësisë së marë gjatë procesit ad?

3 pikë



U.4

Zgjidhje:

a) Zbatojmë parimin e parë të T. D. për sistemin termodinamik hapësirë nga gjendja a në të sipas acla. Për  $Q_{acla} = 100\text{J}$  dhe  $A_{acla} = 40\text{J}$ ,  $A_{adb} = 12\text{J}$

$$(1) Q_{acla} = \Delta U_{ab} + A_{acla} \Rightarrow \Delta U_{ab} = Q_{acla} - A_{acla} = 100 - 40 = 60\text{J}$$

$$(2) Q_{adb} = \Delta U_{ab} + A_{adb} = 60 + 12 = 72\text{J}$$

b) Sistemi termodinamik kthehet nga b në a sipas trajektorës ba, ku  $A_{ba} = 15\text{J}$  sasia e nxehtësisë së shkëmbyer në këtë rast është  $Q_{ba} = \Delta U_{ba} + A_{ba}$  gjatë kthimit  $A_{ba} < 0$  dhe  $\Delta U_{ba} = -\Delta U_{ab} = -60\text{J}$   
 $Q_{ba} = -60 - 15 = -75\text{J}$  pra sistemi jep 75J nxehtësi

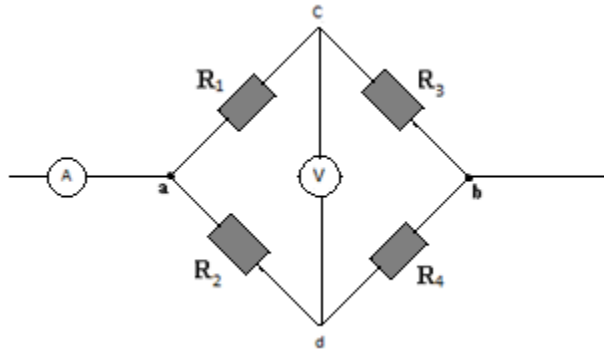
$$c) U_a = 10\text{J} \text{ dhe } U_d = 60\text{J} \quad Q_{ad} = ?$$

$$Q_{ad} = \Delta U_{ad} + A_{ad} \quad \text{ku } \Delta U_{ad} = 50\text{J} \quad A_{adb} = 12\text{J} \text{ sepse } A_{db} = 0$$

$$Q_{ad} = 50 + 12 = 62\text{J} \text{ pra sistemi merr nxehtësi.}$$

5. Jepet skema si në figurë. Gjeni vlerën që tregon voltmetri dhe kahun e rrymës në të. Zbatim numerik :  $I=7\text{A}$ ,  $R_1=10\Omega$ ,  $R_2=2\Omega$ ,  $R_3=5\Omega$ ,  $R_4=18\Omega$ )

8 pikë



U.5 Sipas skemës së dhënë gjejmë rezistencat ekuivalente.

për lidhjen në seri  $R = R_1 + R_2$  për lidhjen në paralel  $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$   
 Në degët a-c dhe a-d rezistencat ekuivalente janë

$R' = 15 \Omega$  dhe  $R'' = 20 \Omega$  Për degët në paralel  $\frac{1}{R} = \frac{1}{R'} + \frac{1}{R''}$   
 kështu  $R = \frac{60}{7} \Omega$ .

Zbatojmë ligjin e Ohmit për një pjesë qarku  $U_{ab} = I \cdot R$  ku  $I = 7A$ .  
 nga  $U_{ab} = 60$  Volt.

Gjejmë nyrrat në secilin degë ( $I_1$  dhe  $I_2$ ) ku  $I_1 = \frac{U_{ab}}{R_1 + R_3} = \frac{60}{15} = 4A$

$I_2$  e gjejmë orë nga  $I = I_1 + I_2$  orë  $I_2 = \frac{U_{ab}}{R''}$  gjejmë  $I_2 = 3A$

Për të gjetur vlerën që tregon voltmetri përcaktojmë tensionet në degët.

$U_{ac} = I_1 R_1 = 4 \cdot 10 = 40V$ ,  $U_{ad} = I_2 R_2 = 3 \cdot 2 = 6V$

Bëjmë diferencën e tensioneve në degët e skemës së dhënë në figurë

$U_{ac} - U_{ad} = 34V$  . gjejmë që nyrrat në voltmetri njëjtë nga d në c,  
 $V_a - V_c - V_a + V_d = 34$  Volt nga kjo me potencialin në të lartë në pikën me  
 $V_d = V_c + 34$  Volt potencialin në të ulët