



REPUBLIKA E SHQIPËRISË  
MINISTRIA E ARSIMIT  
QENDRA E SHËRBIMEVE ARSIMORE

OLIMPIADA KOMBËTARE E FIZIKËS  
NË ARSIMIN E MESËM TË LARTË

Faza e dytë

Klasa 12

13 dhjetor 2025

Udhëzime për nxënësin:

- Olimpiada fillon në orën 10:00 dhe mbaron në orën 13:00.
- Testi përmban 5 pyetje.
- Për secilën pyetje është lënë hapësira e nevojshme për të shkruar përgjigjen.

Për përdorim nga komisioni i vlerësimit

| Pyetja          | 1       | 2       | 3       | 4       | 5      |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|--------|
|                 | 12 pikë | 10 pikë | 10 pikë | 10 pikë | 8 pikë |
| Pikët e fituara |         |         |         |         |        |

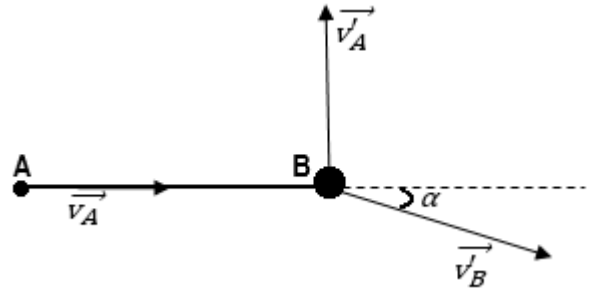
Totali i pikëve të fituara

KOMISIONI I VLERËSIMIT

1.....

2.....

1. Një sferë A me masë  $m$  lëviz me shpejtësi  $v_A$  dhe godet në mënyrë joelastike një sferë B me masë  $5m$  e cila ndodhet në prehje. Pas goditjes, sfera A lëviz në drejtimin pingul me drejtimin fillestar, ndërsa sfera B lëviz në një kënd  $\alpha$  me drejtimin fillestar të sferës A.
- a) Gjeni shpejtësitë e sferave A dhe B pas goditjes. **6 pikë**
- b) Ç'pjesë e energjisë kinetike fillestare fitohet ose humbet për shkak të goditjes? **6 pikë**



Zgjidhje

- a) Duke zbatuar ligjin e ruajtjes së impulsit sipas drejtimin të lëvizjes dhe atij pingul me lëvizjen marrim:

$$mv_A = 5mv'_B \cos \alpha \text{ nga ku } v'_B = \frac{v_A}{5 \cos \alpha} \quad (1)$$

$$mv'_A = 5mv'_B \sin \alpha \text{ nga ku } v'_A = 5v'_B \sin \alpha = \frac{v_A \sin \alpha}{\cos \alpha} \quad (2)$$

- b) Energjia kinetike e sferës A para goditjes:  $E_{KA} = \frac{mv_A^2}{2}$

Meqenëse B fillimisht është në prehje, energjia e saj kinetike para goditjes është:  $E_{KB} = 0$

$$\text{Energjia kinetike totale para goditjes është: } E_K = \frac{mv_A^2}{2}$$

$$\text{Energjia kinetike totale pas përplasjes: } E_K' = E_{KA}' + E_{KB}' = \frac{mv_A'^2}{2} + \frac{5mv_B'^2}{2}$$

Nëse humbet një energji  $E$  në procesin e goditjes, nga ligji i ruajtjes së energjisë shkruajmë:

$$\frac{mv_A^2}{2} = \frac{mv_A'^2}{2} + \frac{5mv_B'^2}{2} + E \quad (3)$$

$$\text{Nga barazimi (3) marrim: } E = \frac{mv_A^2}{2} - \frac{mv_A'^2}{2} - \frac{5mv_B'^2}{2}$$

Meqenëse  $E$  është pozitive, energjia humbet në procesin e goditjes.

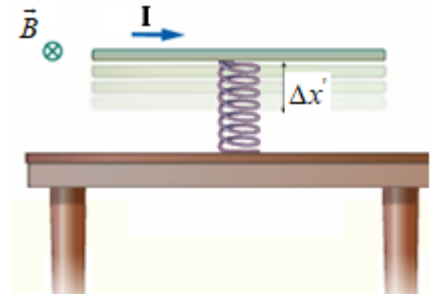
$$\frac{E}{E_K} = \frac{mv_A^2 - mv_A'^2 - 5mv_B'^2}{mv_A^2} \text{ duke shprehur } v'_A \text{ dhe } v'_B \text{ në funksion të } v_A \text{ nga barazimet (1) dhe (2) marrim:}$$

$$\frac{E}{E_K} = \frac{v_A^2 - \frac{v_A^2 \sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} - \frac{v_A^2}{5 \cos^2 \alpha}}{v_A^2} = 1 - \frac{\sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} - \frac{1}{5 \cos^2 \alpha}$$

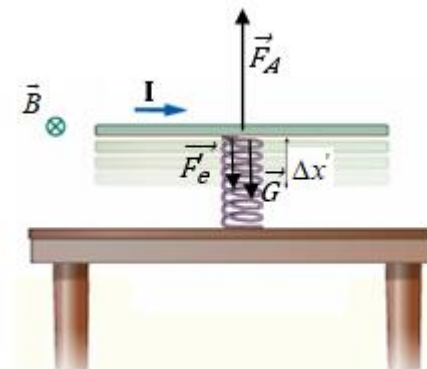
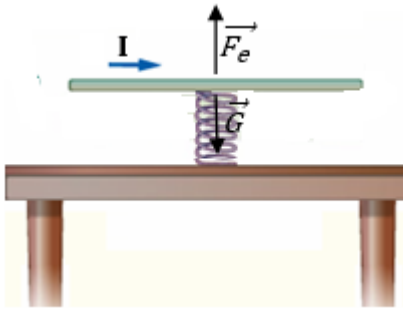
2. Një shufër përcjellëse me gjatësi  $l = 20\text{cm}$  dhe masë  $m = 40\text{g}$  mbahet në ekuilibër paralel me një plan horizontal nga një sustë e madhe elastike prej materiali izolues që nuk magnetizohet dhe e fiksuar mbi një tryezë si në figurë. Në këtë situatë, susta është e ngjeshur me një madhësi  $\Delta x$  krahasuar me pozicionin e saj pa shufrën. Një rrymë  $I$  rrjedh përgjatë shufrës nga e majta në të djathtë. Në një çast të caktuar fillon të veprojë një fushë magnetike uniforme  $B = 0,5\text{T}$ , vijat e fushës së të cilës janë pingule me shufrën dhe paralele me planin horizontal. Në këtë situatë, susta pëson një zgjatim  $\Delta x'$  në lidhje me pozicionin e saj pa shufrën, të tillë që  $\frac{\Delta x'}{\Delta x} = 3$ .

Sa është vlera e intensitetit të rrymës që rrjedh në shufër?

10pikë



Zgjidhje

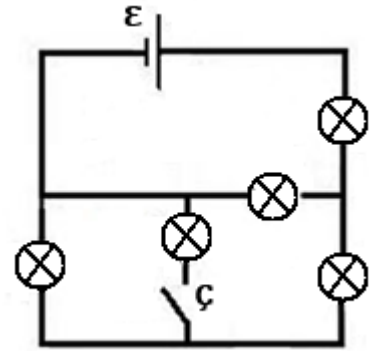


Në mungesë të fushës magnetike:  $F_e = G$ ,  $k\Delta x = mg$  nga ku  $k = \frac{mg}{\Delta x}$

Në prani të fushës magnetike:  $F_A = F_e' + G$ ,  $BIl = k\Delta x' + mg$

$$BIl = \frac{mg}{\Delta x} \Delta x' + mg \text{ nga ku marrim: } I = \frac{mg}{Bl} \left( \frac{\Delta x'}{\Delta x} + 1 \right) = 16\text{A}$$

3. Kur çelësi  $\mathcal{C}$  në qarkun e treguar në figurë është i hapur rryma në qark ka vlerën  $2,4A$ . Sa do të bëhet rryma në qark nëse çelësi  $\mathcal{C}$  mbyllet? Të gjitha llambat kanë rezistenca të njëjta dhe rezistenca e burimit të rrymës të konsiderohet e papërfillshme. 10 pikë



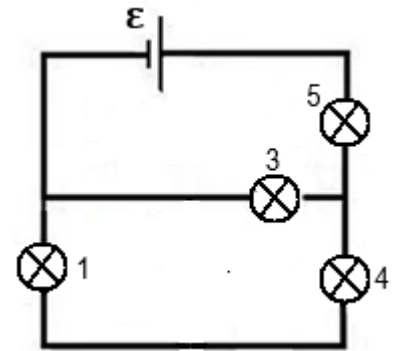
Zgjidhje

Kur çelësi është i hapur, llambat 1 dhe 4 janë në seri me njëra tjetrën dhe të dyja në paralel me llambën 3.

$$\frac{1}{R_{143}} = \frac{1}{R_{14}} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{2R} + \frac{1}{R} = \frac{3}{2R}$$

Rezistenca ekuivalente e qarku është:  $R_e = R_{143} + R_5 = \frac{2R}{3} + R = \frac{5R}{3}$

Për rrymën në qark shkruajmë:  $I = \frac{\varepsilon}{\frac{5R}{3}} = \frac{3\varepsilon}{5R}$  (1)



Kur çelësi është i mbyllur për llambat 1 dhe 2 të lidhura në paralel kemi:  $R_{12} = \frac{R}{2}$

Llambat 1 dhe 2 janë në seri me llambën 4, prandaj shkruajmë:

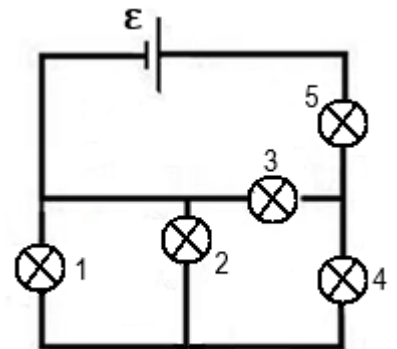
$$R_{124} = R_{12} + R_4 = \frac{R}{2} + R = \frac{3R}{2}$$

Duke arsyetuar për lidhjet e llambave 3 dhe 5 gjejmë rezistencat e mëposhtme.

$$\frac{1}{R_{1243}} = \frac{1}{R_{124}} + \frac{1}{R_3} = \frac{2}{3R} + \frac{1}{R} = \frac{5}{3R} \text{ nga ku } R_{1243} = \frac{3R}{5}$$

$$R_e = R_{1243} + R_5 = \frac{3R}{5} + R = \frac{8R}{5}$$

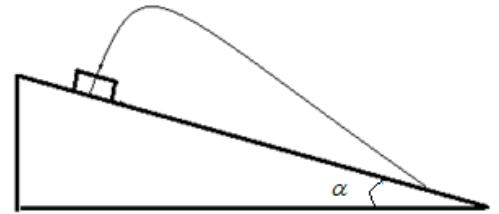
Për rrymën në qark kur çelësi është i mbyllur kemi:  $I' = \frac{\varepsilon}{\frac{8R}{5}} = \frac{5\varepsilon}{8R}$  (2)



Duke pjesëtuar anë për anë barazimet (1) dhe (2) marrim:  $\frac{I'}{I} = \frac{\frac{5\varepsilon}{8R}}{\frac{3\varepsilon}{5R}} = \frac{25}{24}$  nga ku  $I' = \frac{25}{24} I = 2,5A$

4. Gjatë një stërvitje ushtarake një tank që ndodhet në majë të një kodre me pjerrësi  $\alpha = 18^\circ$  gjuan predha në drejtimin pingul me faqen e kodrës. Shpejtësia e gjuajtjes së predhave është 200m/s. Sa larg vendit të gjuajtjes bien predhat? Fërkimi me ajrin nuk merret në konsideratë. ( $\sin 18^\circ = 0,31$  dhe  $\cos 18^\circ = 0,95$ ;  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

10 pikë



Zgjidhje

Lëvizja e predhës është lëvizje me nxitim sipas dy drejtimeve  $ox$  dhe  $oy$

Sipas  $ox$ :  $a_x = g_x = g \sin \alpha$  dhe  $v_{0x} = 0$

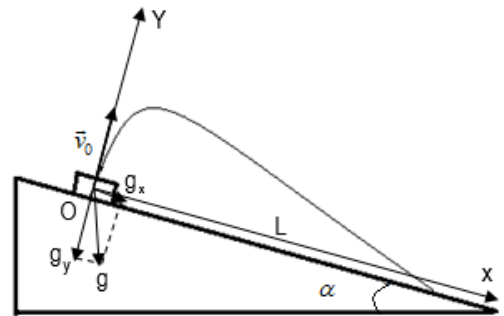
Sipas  $oy$ :  $a_y = g_y = g \cos \alpha$  dhe  $v_{0y} = v_0$

$$\text{Sipas } ox: x = \frac{a_x t^2}{2} = \frac{g \sin \alpha t^2}{2} \quad (1)$$

Sipas  $oy$  lëvizja përfundon kur  $y = 0$ . Nga ekuacioni i koordinatës

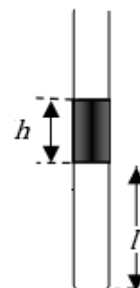
$$y = y_0 + v_{0y}t - \frac{g_y t^2}{2} \Rightarrow 0 = v_{0y}t - \frac{g \cos \alpha t^2}{2} \text{ nga ku: } t(v_0 - \frac{g \cos \alpha t}{2}) = 0 \text{ dhe } t = \frac{2v_0}{g \cos \alpha}$$

$$\text{Duke zëvendësuar kohën në barazimin (1) gjejmë: } L = x_{\max} = \frac{2v_0^2 \sin \alpha}{g \cos^2 \alpha} \approx 2747 \text{ m}$$

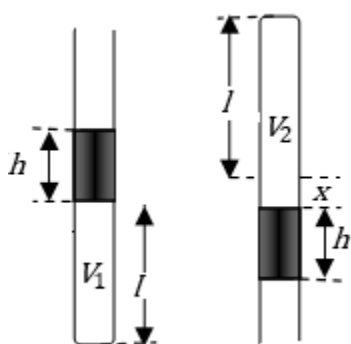


5. Në tubin prej qelqi, të hapur në pjesën e sipërme, ndodhet një kolonë ajri me gjatësi  $l$ . Mbi ajrin ndodhet një kolonë zhive me lartësi  $h$  dhe dendësi  $d$ . Tubi përmbysset dhe kolona e zhivës zhvendoset poshtë me një madhësi  $x$ . Gjeni zhvendosjen  $x$  nëse tubi ndodhet në ajër në kushte normale.

8 pikë



Zgjidhje



Në pozicionin e parë të tubit  $p_1 = p_0 + dgh$  dhe  $V_1 = Sl$  ku  $S$  sipërfaqja e prerjes tërthorë e tubit.

Kur tubi përmbysset  $p_2 = p_0 - dgh$  dhe  $V_2 = S(l + x)$

Për ajrin e mbyllur në tub shkruajmë:  $p_1 V_1 = p_2 V_2$

Duke zëvendësuar:  $(p_0 + dgh)Sl = (p_0 - dgh)S(l + x)$  ose  $p_0 l + dghl = p_0 l - p_0 x - dghl - dghx$

$$2dghl = x(p_0 - dgh) \text{ nga ku } x = \frac{2dghl}{p_0 - dgh}$$