



REPUBLIKA E SHQIPËRISË
MINISTRIA E ARSIMIT
QENDRA E SHËRBIMEVE ARSIMORE

OLIMPIADA KOMBËTARE E FIZIKËS
NË ARSIMIN E MESËM TË LARTË

Faza e dytë

Klasa 10

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
	10 pikë	10 pikë	10 pikë	10 pikë	10 pikë
Pikët e fituara					

Totali i pikëve të fituara

KOMISIONI I VLERËSIMIT

1.....

2.....

1. Një njeri qëndron në stacionin e trenit në drejtim me fillimin e vagonit të parë. Treni fillon të lëvizë në mënyrë njëtrajtësisht të përsheptuar. Vagoni i parë kalon para tij për t sekonda. Për sa kohë kalon para njeriut vagoni i n -të? (Vagonët kanë të njëjtën gjatësi.) 10 pikë



Zgjidhje

Shprehim nxitimin e lëvizjes nisur nga ekuacioni i zhvendosjes: $l = v_0 t + \frac{at^2}{2} \Rightarrow a = \frac{2l}{t^2}$

Përcaktojmë kohën e kalimit të n vagonëve me gjatësi nl : $nl = \frac{at_n^2}{2} \Rightarrow t_n = \sqrt{\frac{2nl}{a}} = \sqrt{nt^2}$ nga ku

$$t_n = t\sqrt{n}$$

Në mënyrë të njëjtë përcaktojmë se koha e kalimit të $n-1$ vagonëve është: $t_{n-1} = t\sqrt{n-1}$

Njehsojmë kohë e kalimit të vagonit të n -të: $\Delta t_n = t_n - t_{n-1} = t\sqrt{n} - t\sqrt{n-1} = t(\sqrt{n} - \sqrt{n-1})$

2. Djali me masë $m_1 = 60\text{kg}$ dhe babai i tij me masë $m_2 = 90\text{kg}$ bëjnë hedhje me parashutë. Parashutat e tyre kanë të njëjtën masë $m = 10\text{kg}$. Pas hedhjes nga aeroplani të dy parashutat u hapën në të njëjtën lartësi dhe pothuajse menjëherë ata lëvizin në mënyrë të njëtrajtshme derisa arrijnë në tokë. Koha që i duhet djalit për të arritur në tokë është 110s . Sa kohë i duhet babait për të arritur në tokë? Forca e rezistencës së ajrit është përpjesëtimore me katrorin e shpejtësisë së rënies.

10 pikë

Zgjidhje

Kur djali arrin shpejtësi konstante të rënies, forca e gravitetit dhe forca e rezistencës së ajrit barazohen.

$$(m_1 + m)g = kv_1^2 \quad (1) \quad (v_1 - \text{shpejtësia konstante që fiton djali gjatë rënies})$$

Të njëjtën gjë dhe për babanë: $(m_2 + m)g = kv_2^2 \quad (2) \quad (v_2 - \text{shpejtësia konstante që fiton babai gjatë rënies})$

Duke pjesëtuar anë për anë barazimet (1) dhe (2) marrim: $\frac{m_1 + m}{m_2 + m} = \frac{v_1^2}{v_2^2} \quad (3)$

Duke ditur se rënia nga lartësia h bëhet me shpejtësi konstante shkruajmë: $v_1 = \frac{h}{t_1}$ dhe $v_2 = \frac{h}{t_2}$

Duke zëvendësuar në barazimin (3) kemi: $\frac{m_1 + m}{m_2 + m} = \frac{t_2^2}{t_1^2}$ nga ku gjejmë $t_2 = t_1 \sqrt{\frac{m_1 + m}{m_2 + m}} = 92\text{s}$

3. Një ngrohëse elektrike që prodhon avuj uji, përbëhet nga një fije metalike nikromi me diametër 1,6mm dhe që punon në tensionin 220V. Ajo prodhon 6kg avull në minutë. Gjeni gjatësinë e fijes dhe tregoni supozimet e bëra. Jepet $\rho=10^{-6}\Omega\text{m}$ dhe $L_{av}=2,26\text{MJ/kg}$. **10 pikë**

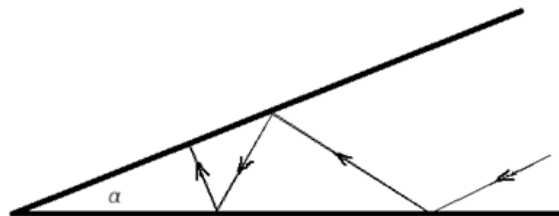
Zgjidhje

Supozojmë se e gjithë energjia e rrymës elektrike në ngrohës shkon për avullimin. $E_e = Q$

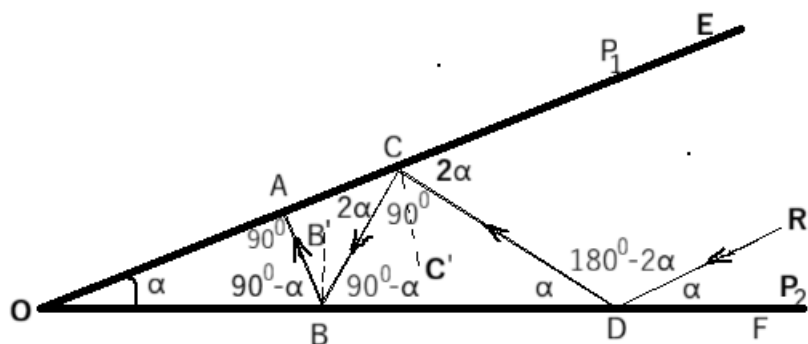
Ku: $E_e = \frac{U^2}{R}t$ dhe $Q = L_{av}m$, duke ditur se $R = \rho \frac{l}{s} = \rho \frac{4l}{\pi d^2}$

Pas zëvendësimeve marrim: $\frac{U^2}{\rho \frac{4l}{\pi d^2}}t = L_{av}m$ ose $\frac{\pi d^2 U^2}{4l \rho} = \frac{L_{av}m}{t}$ nga ku: $l = \frac{\pi d^2 U^2}{4 \rho L_{av} \frac{m}{t}} = 0,43\text{m}$

4. Një rreze drite bie mbi dy pasqyra plane të cilat formojnë këndin α midis tyre. Rrezja e dritës bie paralel me pasqyrën e sipërme dhe pas katër pasqyrimesh të njëpasnjëshme ajo kthehet duke ndjekur të njëjtën rrugë, si në figurë. Gjeni vlerën e këndit α . 10 pikë



Zgjidhje



Rrezja rënëse RD bie mbi pasqyrën P_2 në pikën D dhe duke u pasqyruar tri herë bie në pikën A me kënd rënie 0° në mënyrë që të pasqyrohet sipas pingules mbi P_1 , pra $\widehat{OAB} = 90^\circ$. Në trekëndëshin AOB, $\widehat{OBA} = 90^\circ - \alpha$. Duke zbatuar ligjin e pasqyritimit edhe këndi $\widehat{CBD} = 90^\circ - \alpha$. Del që $\widehat{ABC} = 2\alpha$

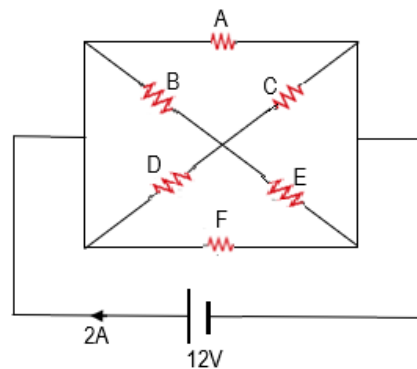
Rrezja rënëse RD bie mbi pasqyrën P_2 sipas drejtimit paralel me pasqyrën P_1 prandaj $\widehat{RDF} = \alpha$

Për rrezen rënëse dhe rrezen e pasqyruar në pikën D kemi: $\widehat{RDF} = \widehat{CDB} = \alpha$.

Ndërkohë $\widehat{RDC} = 180^\circ - 2\alpha$ dhe $\widehat{ECD} = 2\alpha$. Nga ligji i pasqyritimit $\widehat{ECD} = \widehat{ACB} = 2\alpha$.

Në trekëndëshin kënddrejtë ABC kemi $4\alpha = 90^\circ$, prej nga $\alpha = 22,5^\circ$

5. Katër rezistenca: $R_B=R_C=R_D=R_E=2R$ dhe dy rezistenca: $R_A=R_F=6R$, janë lidhur në një qark elektrik si në figurë. Burimi i rrymës siguron tensionin 12V dhe rryma që kalon nëpër burim është 2A.
- a) Njehsoni vlerën e secilës prej rezistencave. 6 pikë
- b) Njehsoni rrymën në rezistencën B. 4 pikë



Zgjidhje

- a) Rezistencat B dhe D janë në paralel dhe të barabarta prandaj rezistenca ekuivalente është R . Po kështu edhe ekuivalentja e rezistencave C dhe E është R . Duke qenë se R_{BD} dhe R_{CE} janë në seri rezistenca ekuivalente e të katër rezistencave del $R_{BDCE}=2R$. Meqenëse rezistencat A dhe F janë në paralel me njëra-tjetrën dhe me R_{BDCE} , kemi:

$$\frac{1}{R_e} = \frac{1}{R_A} + \frac{1}{R_F} + \frac{1}{R_{BDCE}} = \frac{1}{6R} + \frac{1}{6R} + \frac{1}{2R} = \frac{5}{6R} \text{ nga ku } R_e = \frac{6R}{5}.$$

Duke zbatuar ligjin e Omit njehsojmë $R_e = \frac{U}{I} = 6\Omega$ nga ku: $R = 5\Omega$ dhe

$$R_B = R_C = R_D = R_E = 10\Omega \text{ dhe } R_A = R_F = 30\Omega.$$

- b) Njehsojmë rrymën në degën e rezistencave R_{BDCE} duke zbatuar ligjin e Omit gjejmë:

$$I_{BDCE} = \frac{U}{R_{BDCE}} = 1,2A, \text{ prandaj në rezistencën B kalon rryma } 0,6A.$$