

მაგიდა № 11

20.04.2013/ ფიზ/ I/ 429

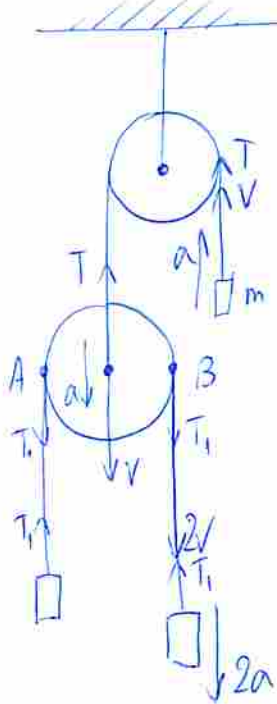
ამოცანა №

1

გვერდი №

1

I ვახანო, გახსნის M მას. ხაფან 1320 ჭაჭანაჩი
სადა ისინი მძლეობით შეეწავს M მას, მას მძლეობა მისი ვიან.
ამოცანა ივანო ჭაჭანაჩი 1320-ის ვინა მოქმედებს ხომ M
გახსნის რჩეს.



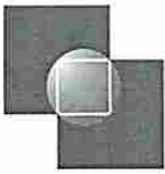
1320 ჭაჭანაჩი A ნიქორი გახსნის,
ანუ ვინა A-ნიქორი ვაჭან ამოცანა
B-1 სიქსე იქნა 2v. (ვინა v სიქსე
რ ხინძორი ვინ ნიქორი მინვალ v სიქსე)
სიქსეში ვინა ანო ვინა ვინა
ივანო სიქსეში ვინ, ხომ ვინა
ვინა რჩეს 4M მას ვინ B ნიქორი
სიქსე რ სიქსე, ხაფან ანო ვინა
ჭაჭანაჩი სიქსე ვინა მისი ვინა

0-ის: $T = 2T_1$ (1)
M გახსნის: $Mg = T_1$ (2)
4M: $4M \cdot 2a = 4Mg - T_1$ (3)
m: $ma = T - mg$ (4)

$$8Ma = 4Mg - Mg$$

$$a = \frac{3}{8}g \Rightarrow m \cdot \frac{3}{8}g = 2 \cdot Mg - mg \Rightarrow m \left(\frac{3}{8} + 1 \right) = 2M$$

$$m \frac{11}{8} = 2M \Rightarrow m = \frac{16}{11}M$$



მაგიდა № 11

20.04.2013/ ფიზ/ I/ 429

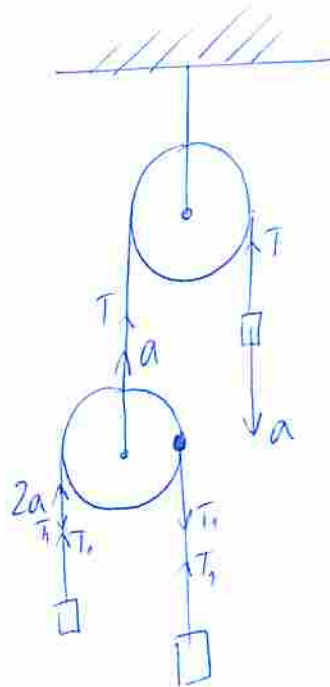
ამოცანა №

1

გვერდი №

2

II ვახანე, გზისზე 4M მს. ზედა ზოგნაზე მოხდა 4M მს.
ამოცანა ზოგნაზე უნდა მოხდეს. ანალოგიური მსგავსება ვიხილო
ესა სურს.



$$4M \text{ -ისთვის: } 4Mg = T_1$$

$$M: M \cdot 2a = T_1 - Mg$$

$$\text{ზედაზე მსგავსება: } T = 2T_1$$

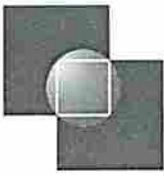
$$m: ma = mg - T$$

$$M \cdot 2a = 4Mg - Mg$$

$$2a = 3g \Rightarrow a = \frac{3}{2}g$$

მასზე g-ზე მეტი აქვს აჩქარება
ზედაზე მსგავსება

m მსგავსებაზე უნდა მოხდეს
ამოცანა 4M გზისზე



მაგიდა № 11

20.04.2013/ ფიზ/ I/ 429

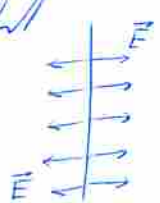
ამოცანა №

2

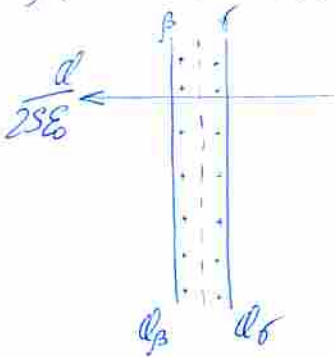
ბპერი №

1

1) E_1 -ი ქმნა σ და β სივრცე $Q > q$ იმ 2 ძალიან
იხსნება შედგენილი: $E_1 = \frac{\sigma}{2\epsilon_0} - \frac{q}{2\epsilon_0} = \frac{Q-q}{2\epsilon_0}$ სივრცე გარეშე
გარეშე არსებობს ვახვარის 32m მდ. ახლად არა $E = \frac{\sigma}{2\epsilon_0}$



2) ვხედავთ β და σ -ის ვახვარევი ეხი რაიმისა ვახვარევი
ვახვარევი, ხაზ ვახვარევი 32m Q -ის ამ ვახვარევი ვახვარევი ის
ესე ვახვარევი, ხაზ σ -ის ვახვარევი $\frac{Q}{2\epsilon_0}$ 32m ვახვარევი.



$$\frac{Q}{2\epsilon_0} = \frac{Q_\beta - Q_\sigma}{2\epsilon_0} \Rightarrow Q = Q_\beta - Q_\sigma$$

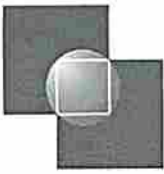
ამასთანვე ვახვარევი, ხაზ 2m ვახვარევი
ვახვარევი $Q + q$

$$\begin{cases} Q = Q_\beta - Q_\sigma \\ Q_\beta + Q_\sigma = Q + q \end{cases}$$

$$Q_\beta = Q + Q_\sigma$$

$$Q + 2Q_\sigma = Q + q$$

$$\begin{cases} Q_\sigma = \frac{q}{2} \\ Q_\beta = Q + \frac{q}{2} \end{cases}$$



მაგია № 11

20.04.2013/ ფიზ/ I/ 429

ამოცანა №

2

გვერდი №

2

3) ივანიშვილი აღნიშნავს: $ma = E_1 \cdot Q$

$$ma = \frac{Q-q}{2\epsilon_0} \cdot Q \Rightarrow a = \frac{(Q-q)Q}{2\epsilon_0 m}$$

რატომღაც სიჩქარე v_0 : $\frac{v_0^2}{2a} = d$ სივრცის სიგრძის სიჩქარე

$$v_0^2 = d \cdot 2a = \frac{(Q-q)Qd}{\epsilon_0 m}$$

რატომღაც სივრცის სიგრძის სიჩქარე E_2 სივრცის სიგრძის სიჩქარე

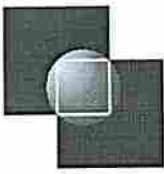
$$E_2 = \frac{Q + \frac{q}{2}}{2\epsilon_0} - \frac{Q}{2\epsilon_0} = \frac{q}{4\epsilon_0}$$

2. სივრცის სიგრძის სიჩქარე $\frac{q}{2}$: $ma_2 = \frac{q}{2} \cdot E_2$ $ma_2 = \frac{q}{2} \cdot \frac{q}{4\epsilon_0} = \frac{q^2}{8\epsilon_0} \Rightarrow a_2 = \frac{q^2}{8\epsilon_0 m}$

$$\frac{v^2 - v_0^2}{2a_2} = d \Rightarrow v^2 = v_0^2 + 2a_2 d$$

$$v^2 = v_0^2 + \frac{q^2 d}{4\epsilon_0 m} = \frac{(Q-q)Qd}{\epsilon_0 m} + \frac{q^2 d}{4\epsilon_0 m}$$

$$v^2 = \frac{d}{4\epsilon_0 m} (q^2 + 4(Q-q)Q)$$



მაგიდა № 11

20.04.2013/ ფიზ/ I/ 429

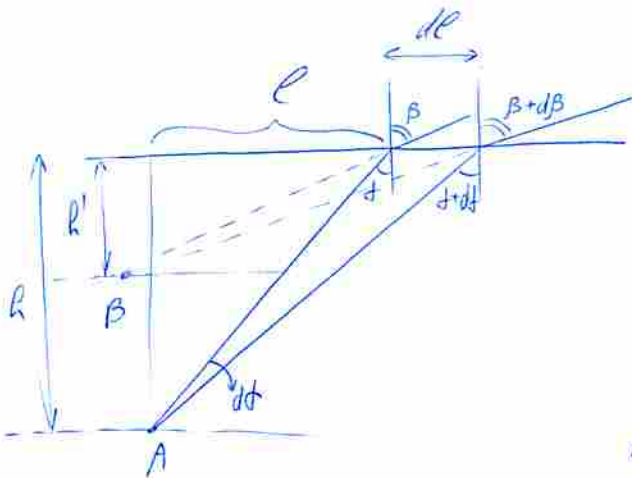
ამოცანა №

3

გვერდი №

1

აქამანს სწორად გამოსხეულს აქოვავს მღვან ნაძღვერა მხრ
ღვანოღვერა სწორად გახლავთხნს წყვილით, ხოლოღვერა შიღვერა იღ
თავღვერა სწორად წყვილი სწორად მღვანოღვერა მღვანოღვერა



გახლავთხნს სწორად გახლავთხნს
უღვერაღვერა B წყვილით სწორად
გახლავთხნს სწორად სწორად
წყვილით A-1 სწორად

$$l = h \cdot \operatorname{tg} \theta \Rightarrow dl = h \cdot d(\operatorname{tg} \theta)$$

$$d(\operatorname{tg} \theta) = (\operatorname{tg} \theta)' \cdot d\theta = \left(\frac{\sin \theta}{\cos \theta} \right)' \cdot d\theta =$$

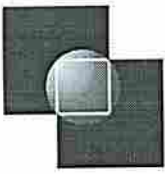
$$= \frac{(\sin \theta)' \cos \theta - \sin \theta (\cos \theta)'}{\cos^2 \theta} = \frac{\cos^2 \theta + \sin^2 \theta}{\cos^2 \theta} d\theta = \frac{1}{\cos^2 \theta} d\theta$$

$$dl = h \cdot \frac{d\theta}{\cos^2 \theta}$$

სწორად, $dl = h' \cdot \frac{d\beta}{\cos^2 \beta}$

$$h' \cdot \frac{d\beta}{\cos^2 \beta} = h \cdot \frac{d\theta}{\cos^2 \theta} \Rightarrow h' = \frac{\cos^2 \beta}{\cos^2 \theta} \cdot \frac{d\theta}{d\beta}$$

$$\frac{\sin(\beta + d\beta)}{\sin(\theta + d\theta)} = n = \frac{\sin \beta \cos d\beta + \cos \beta \sin d\beta}{\sin \theta \cos d\theta + \cos \theta \sin d\theta} = \frac{\sin \beta + \cos \beta d\beta}{\sin \theta + \cos \theta d\theta}$$



მაგიდა № 11

20.04.2013/ ფიზ/ I/ 429

ამოცანა №

3

გვერდი №

2

$$\sin \beta + \cos \beta d\beta = n \sin \alpha + n \cos \alpha d\alpha$$

$$\frac{\sin \beta}{\sin \alpha} = n \Rightarrow n \sin \alpha = \sin \beta \Rightarrow \cos \alpha d\alpha = \cos \beta d\beta$$

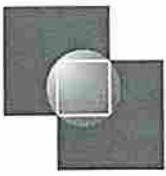
$$\frac{d\alpha}{d\beta} = \frac{\cos \beta}{n \cos \alpha} \Rightarrow h' = \frac{\cos^3 \beta}{n \cos^3 \alpha} h$$

$$\cos \alpha = (1 - \sin^2 \alpha)^{\frac{1}{2}} = \left(1 - \frac{\sin^2 \beta}{n^2}\right)^{\frac{1}{2}}$$

$$h' = \frac{\cos^3 \beta}{n \left(1 - \frac{\sin^2 \beta}{n^2}\right)^{\frac{3}{2}}} h$$

$$\beta = 60^\circ$$

$$h' \approx 0.8748 h$$



მაგიდა № 11

20.04.2013/ ფიზ/ I/ 429

ამოცანა №

4

გვერდი №

1

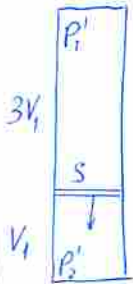


$$mg = S(P_2 - P_1) \quad \text{ცხად ნახანახანს.}$$

$$V=1 \Rightarrow \begin{cases} P_1 \cdot 4V = RT_0 \\ P_2 \cdot V = RT_0 \end{cases} \Rightarrow P_2 - P_1 = \frac{RT_0}{V} \left(1 - \frac{1}{4}\right)$$

$$P_2 - P_1 = \frac{3RT_0}{4V}$$

$$mg = S \frac{3RT_0}{4V} \quad (1)$$



$$mg = S(P_2' - P_1')$$

$$\begin{cases} P_1' \cdot 3V_1 = RT \\ P_2' \cdot V_1 = RT \end{cases} \Rightarrow P_2' - P_1' = \frac{RT}{V_1} \left(1 - \frac{1}{3}\right)$$

$$P_2' - P_1' = \frac{2RT}{3V_1}$$

$$mg = S \cdot \frac{2RT}{3V_1} \quad (2)$$

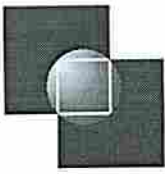
$$(1), (2) \Rightarrow \frac{3RT_0}{4V} = \frac{2RT}{3V_1} \Rightarrow T = \frac{9T_0}{8} \frac{V_1}{V}$$

$$\text{სხვა სხვა პირობები, ხაზი: } 5V = 4V_1 \Rightarrow \frac{V_1}{V} = \frac{5}{4}$$

$$\Rightarrow T = T_0 \cdot \frac{9}{8} \cdot \frac{5}{4}$$

$$T = \frac{45}{32} T_0$$

$$T = 450^\circ \text{K}$$



მაგიდა №

//

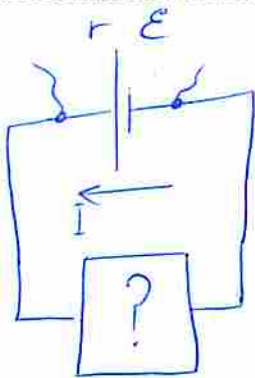
20.04.2013/ ფიზ/ I/ 429

ამოცანა №

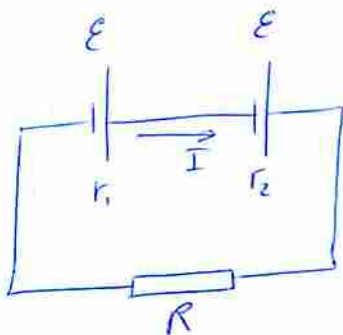
5

გვერდი №

1



ვარაუდობთ $0 < r_2 < 2r_1$ პოტენციალში
226, ხოლო $I r$ პოტენციალს ε . ასეთ
ქსოვს ხდება ის, რომ ერთს ნებისმიერ
ემ.ძ. -ს სტრუქტურა იქნება შუა ნიშნობაზე
უკანაში, ანუ ნიშნულზე (~~ნიშნობაზე~~ ~~0~~ ~~ემ.ძ.ს~~)
(~~ნიშნობაზე~~) სტრუქტურა \times ~~ემ.ძ.ს~~.



სხვა შემთხვევაში $I = \frac{2\varepsilon}{R+r_1+r_2}$

სხვა შემთხვევაში პოტენციალში
ემ.ძ. -ები r_1 და r_2 შუა ნიშნობაზე
უკანაში.

სხვა შემთხვევაში $\varepsilon = I r = \frac{2\varepsilon}{R+r_1+r_2} \cdot r$

სხვა შემთხვევაში

$$\begin{cases} R+r_1+r_2 = 2r \\ r_2 > r_1 \\ r = \frac{r_1 r_2}{r_2 - r_1} \end{cases}$$

r \leq იგივე r_1 ; $2r_1$ უფრო ნაკლებია $r_1 + r_2$ -ზე.
ამიტომ $r = r_2$.

$$R+r_1+r_2 = 2r_2$$

$$R = r_2 - r_1$$