



მაგიდა № 8

20.04.2013/ ფიზ/ I/ 401

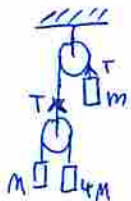
ამოცანა №

1

გვერდი №

1

მნიშვნელობა 3 შიშველია ხოლო მოთხროვი ვახიბი (ფიზიკა). ~~მაგის ხეგან~~ ავ-ღარ უძახადი ჩიან იმეოდ აუ ძა ჩ, ქცადი / ჩქი, მ იანი ვაჩ, ჩან ჯგანს.



T ძიან ვაჭირობი იმ შიშველია, ~~მაგის ხეგან~~ ავ-ღარ უძახადი ჩიან იმეოდ აუ ძა ჩ, ქცადი / ჩქი, მ იანი ვაჩ, ჩან ჯგანს.

$$T = 4Mg + Mg = 5Mg \quad (1)$$

$$T = mg \quad (2)$$

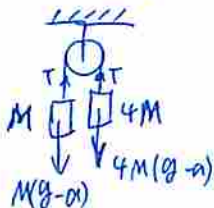
$$(1) \rightarrow (2) \Rightarrow m = 5M \quad (x)$$

იხე შედეგ. შიშველია ხოლო M ანუ სხვათა ვაჩ, ჩან ჯგანს



შედეგით ხე ვაჩ, ჩან ჯგანს A გუბანის სედიუ, მანი, ძიანი

გიაჩნებოდა



იძახან ჩქი, მ იანი

$$a_1 = \frac{4M(g-a) - M(g-a)}{5M} = \frac{3(g-a)}{5} \quad (1)$$

მაგ M ვაჩ, ჩან ჯგანს 4M ძიანი, ძიანი 2a₁ ვაჩ, ჩან ჯგანს

$$a = a_1 \quad (2)$$

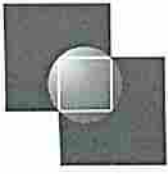
$$(2) \rightarrow (1) \Rightarrow a = \frac{3(g-a)}{5} \Rightarrow 5a = 3g - 3a \Rightarrow a = \frac{3g}{8} \quad (3)$$

~~შედეგით~~ ~~ა~~ ~~ა~~ ~~ა~~

$$a = \frac{2T - mg}{m} \text{ ხოლო } 2T \text{ ჩიან ვიდი ძიანი ვაჩ, ჩან ჯგანს } T \text{ იანი } + \text{საფიქრი}$$

$$T = 4M(g-a) + M(g-a) = 5M(g-a) \quad (4)$$

$$a = \frac{2T - mg}{m} \quad (5)$$



მაგიდა № 8

20.04.2013/ ფიზ/ I/ 401

ამოცანა №

1

გვერდი №

2

(3) → (4) → (5) ⇒

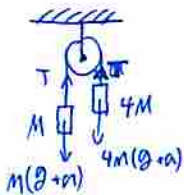
$$\begin{aligned} m a &= 10M(g-a) - mg \\ m a + 10Mg &= 10Mg - mg \\ a &= \frac{10Mg - mg}{m + 10M} \quad (6) \end{aligned}$$

$$(3) \rightarrow (6) \Rightarrow \frac{3g}{8} = \frac{10Mg - mg}{m + 10M} \Rightarrow$$

$$3m + 30M = 80M - 8m$$

$$m = \frac{50M}{11} \quad (*)$$

ახლა კვლავ უნდა დავადგინოთ $4M$ ის აჩქარება



$$a_2 = \frac{4M(g+a) - M(g+a)}{5M} = \frac{3(g+a)}{5} \quad (1)$$

⇒

ახლა $4M$ -ის აჩქარებას ვიპოვებთ M მასის მქონე მასის აჩქარების მეშვეობით

$$a_1 = a_2 \quad (2)$$

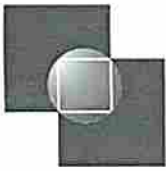
$$(2) \rightarrow (1) \Rightarrow 5a = 3g + 3a \Rightarrow a = \frac{3g}{2} \quad (3)$$

$$a_1 = \frac{2T - mg}{m} \quad (4)$$

ახლა T ძალის დავადგინოთ $2T$ -ს მეშვეობით.

$$T = 4M(g+a) + M(g+a) = 5M(g+a) \quad (5)$$

$$\begin{aligned} (5) \rightarrow (4) \Rightarrow \\ m a &= -mg + 10M(g+a) \\ m a + 10M a &= -mg + 10Mg \Rightarrow a = \frac{10Mg - mg}{m + 10M} \quad (6) \end{aligned}$$



მაგიდა № 8

20.04.2013/ ფიზ/ I/ 401

ამოცანა №

1

გვერდი №

3

~~(3) → (5)~~

$$\frac{3g}{2} = \frac{m \cancel{g} - 10M \cancel{g}}{m + 10M}$$

$$3m + 30M = 2m - 20M$$

$$m = -50M$$

$$(5) \rightarrow (4) \Rightarrow a = \frac{10M(g+a) - mg}{m} \Rightarrow am = 10Mg + 10Ma - mg \Rightarrow$$

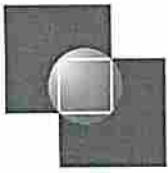
$$a = \frac{10Mg - mg}{m - 10M} \quad (6)$$

$$(6) \rightarrow (3) \Rightarrow \frac{3g}{2} = \frac{10M \cancel{g} - m \cancel{g}}{m - 10M}$$

$$3m - 30M = 20M - 2m$$

$$5m = 50M$$

$$m = 10M \quad (***)$$

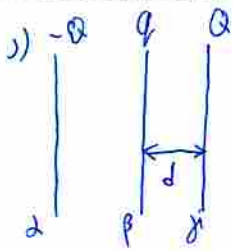


მაგილა № 8

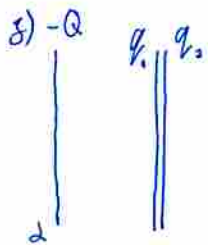
20.04.2013/ ფიზ/ I/ 401

ამოცანა № 2

გვერდი № 1



$$E_1 = \frac{-\sigma_1}{2\epsilon_0} + \frac{\sigma_2}{2\epsilon_0} = \frac{\sigma_2 - \sigma_1}{2\epsilon_0} = \frac{\frac{Q}{S} - \frac{-Q}{S}}{2\epsilon_0} = \frac{Q - (-Q)}{2S\epsilon_0} \quad (*)$$



განვიხილოთ მხოლოდ მარჯვნივ მდებარე პლატოების შემთხვევაში. ვინაიდან მარჯვნივ მდებარე პლატოების სიგრძე d-ს ტოლია, მათი ველების მიმართულება იქნება მარჯვნივ.

$$E_d = \frac{-\sigma}{2\epsilon_0} = \frac{-Q}{2S\epsilon_0} \quad (1)$$

$$E = \frac{\sigma_1}{2\epsilon_0} - \frac{\sigma_2}{2\epsilon_0} = \frac{q_1 - q_2}{2\epsilon_0 S} \quad (2)$$

$$E_d = -E \quad (3)$$

$$(1), (2) \rightarrow (3) \Rightarrow \frac{-Q}{2S\epsilon_0} = \frac{q_1 - q_2}{2\epsilon_0 S} \Rightarrow$$

$$Q = q_1 - q_2 \Rightarrow q_1 = Q + q_2 \quad (4)$$

სხვა მხრიდან ვიცით, რომ მარჯვნივ მდებარე პლატოების სიგრძე d-ს ტოლია, ამიტომ $q_1 + q_2 = Q + q$ (5)

~~$q_1 = Q + q_2$~~ \oplus

$$(4) \rightarrow (5) \Rightarrow q_2 + Q + q_2 = Q + q \Rightarrow$$

$$Q_2 = q_2 = \frac{q}{2} \quad (\oplus) \quad (**)$$

$$Q_1 = q_1 = Q + \frac{q}{2} \quad (\oplus) \quad (***)$$



მაგია № 8

20.04.2013/ ფიზ/ I/ 401

ამოცანა №

2

გვერდი №

3

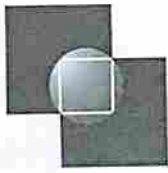
(4) \rightarrow (6) \rightarrow (7) \Rightarrow

$$\frac{dq^2}{8\epsilon_0 S} + E_1 dQ = \frac{mv^2}{2} \quad (8)$$

$$(7) \Rightarrow (8) \Rightarrow \frac{dq^2}{4\epsilon_0 S} + \frac{(q+Q)dQ}{2S\epsilon_0} = \frac{mv^2}{2}$$

$$V^2 = \frac{dq^2}{4\epsilon_0 Sm} + \frac{dQ(Q-q)}{S\epsilon_0 m} = \frac{dq^2 + 4dQ(Q-q)}{4\epsilon_0 Sm}$$

$$V = \sqrt{\frac{dq^2 + 4d(Q-q)Q}{4\epsilon_0 Sm}} \quad (****)$$



მაგიდა № 8

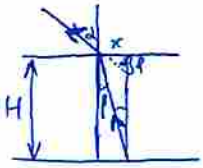
20.04.2013/ ფიზ/ I/ 401

ამოცანა №

3

გვერდი №

1



$$\sin \alpha = h \sin \beta \Rightarrow$$

$$\sin \beta = \frac{\sin \alpha}{h} \quad (1)$$

$$\tan \beta = \frac{\sin \beta}{\sqrt{1 - \sin^2 \beta}} \quad (2)$$

$$(1) \rightarrow (2) \Rightarrow \tan \beta = \frac{\frac{\sin \alpha}{h}}{\sqrt{1 - \frac{\sin^2 \alpha}{h^2}}} = \frac{\sin \alpha}{\sqrt{h^2 - \sin^2 \alpha}} = \frac{x}{H} \quad (3)$$

$$\tan \alpha = \frac{x}{h} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \Rightarrow h = x\sqrt{3} \quad (4)$$

$$(3) \Rightarrow x = \frac{H \sin \alpha}{\sqrt{h^2 - \sin^2 \alpha}} \quad (5)$$

$$(5) \rightarrow (4) \Rightarrow h = \frac{H\sqrt{3} \sin \alpha}{\sqrt{h^2 - \sin^2 \alpha}} \quad (6)$$

$$\rightarrow (6) \Rightarrow h = \frac{2\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2} (2)}{\sqrt{3 \cdot 23^2 - 0,25}} = \frac{2\sqrt{3}(2)}{\sqrt{1,5003}} \approx 2,8282$$



მაგიდა № 8

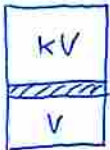
20.04.2013/ ფიზ/ I/ 401

ამოცანა №

4

გვერდი №

1



$$PV = \rho RT \Rightarrow P = \frac{\rho RT}{V}$$

$$\Delta P = \frac{\rho RT_0}{V_0} - \frac{\rho RT_0}{K V_0} = \frac{\rho RT_0 (K-1)}{K V_0} \quad \#$$

ΔP ძირითადი ძრავის სხვა T_0 -ის გამოდგენის შემთხვევაში F -ის წინააღმდეგ

$$\frac{\rho RT_0 (K-1)}{K V_0} = \frac{\rho RT (K-1)}{K V} \quad (1)$$

სხვა პირობების დროს, ძრავის მოცულობის შედგენა

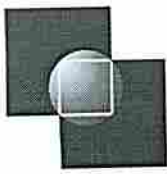
$$(K+1)V_0 = (K+1)V \Rightarrow V = \frac{(K+1)V_0}{K+1} \quad (2)$$

(2) \rightarrow (1) \Rightarrow

$$\frac{T_0 (K-1)}{K V_0} = \frac{T (K-1)}{K \frac{(K+1)V_0}{K+1}} = \frac{T (K^2-1)}{K V_0 (K+1)} \Rightarrow$$

$$\frac{T_0 (K-1)}{K V_0} = \frac{T (K^2-1)}{K V_0 (K+1)} \Rightarrow T = \frac{T_0 K (K_0^2-1)}{K_0 (K^2-1)} \quad (*)$$

$$\hookrightarrow (*) \Rightarrow T = \frac{320 \cdot 3 \left(\frac{16}{9} - 1 \right)}{4(9-1)} = 450 \text{ (K)}$$



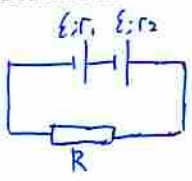
შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი
შესარჩევი ტურები ფიზიკის 44-ე საერთაშორისო
ოლიმპიადისათვის

მაგიდა № 8

20.04.2013/ ფიზ/ I/ 401

ამოცანა № 5

გვერდი № 1



$$2\varepsilon = \underbrace{Ir_1}_{U_1} + \underbrace{Ir_2}_{U_2} + IR$$

U_1 ან U_2 უნდა მივიღოთ და სკეან r_1 და r_2 ასე რომ კვლევა

I მივიღოთ უსიხარტ პარა $I \rightarrow 0$ ან $I \rightarrow 0 \Rightarrow R \rightarrow \infty$ და სკეან $r_1 < r_2$ იმედი \emptyset ჩიხვანთ
უძღვრება ვინ უნდა და ჩიხვანთ სკეან r_1 ან $U_1 \rightarrow 0 \Rightarrow U_1 = 0$

$R \rightarrow \infty$ (x)