



შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი  
შესარჩევი ტურები ფიზიკის 45-ე საერთაშორისო  
ოლიმპიადისათვის

მაგიდა № 2

07.05.2014/ ფიზ/IV/PM 424

ამოცანა №

1

გვერდი №

1

$P = P_1 = P_2 = P_3$  (ჩვენს რეალურ მსოფლიოში)

სადა  $S_2$  სიღრმე და  $S_3$  სიღრმე  $S_2$ -სა და  $S_3$ -ს შორის არის  $S_2$  და  $S_3$  სიღრმეების სხვაობა

$A_2$  და  $A_3$  არის სიღრმეების ფართობები  $\Rightarrow V_2 = V_3 \wedge T_3 = T_2$

$$P \cdot \frac{PV_3}{T_3} = \frac{P_0 V_0}{T_0} \Rightarrow$$

$$V_3 = \frac{9 P_0 V_0}{P} \quad (1)$$

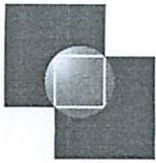
განვიხილოთ  $A_2$  და  $A_3$  სიღრმეების სხვაობა  
სადა  $S_2$  სიღრმე და  $S_3$  სიღრმე  $S_2$ -სა და  $S_3$ -ს შორის არის  $S_2$  და  $S_3$  სიღრმეების სხვაობა

$$V_1 + V_0 = 2(V_3 - V_0) \Rightarrow$$

$$V_1 = 2V_3 - 3V_0 \Rightarrow V_1 = \frac{18 P_0 V_0}{P} - 3V_0 = \frac{18 P_0 V_0 - 3 P V_0}{P} \quad (2)$$

$$P = \frac{N K T_1}{V_1} = \frac{2 N K T_3}{V_3} \Rightarrow$$

$$\frac{T_1}{V_1} = \frac{2 T_3}{V_3} \Rightarrow \frac{T_1}{V_1} = \frac{2 T_3}{V_3}$$



მაგიდა № 2

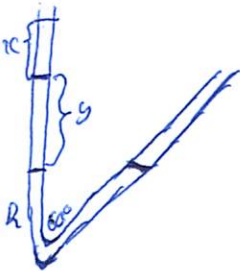
07.05.2014/ ფიზ/IV/PH 424

ამოცანა №

2

გვერდი №

1



როდესაც მასივს მივსახებით იქნება ხოლ  $R = \frac{H}{3}$  სიღრმე ~~მასივს~~

60-იან, ~~მასივს~~ მასივს

$$\mu \equiv \frac{m}{H}$$

$$\mu(H-x)g - \mu g x \cos 60^\circ = \mu H \alpha \Rightarrow$$

ს მასივს მასივს

ს მასივს მასივს

24.6.14 ს. 10.1

24.6.14 ს. 10.1

დ. 10.1 ს. 10.1

დ. 10.1 ს. 10.1

$$\mu H g - \frac{3\mu x g}{2} = \mu H \alpha \Rightarrow$$

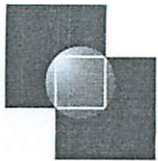
$$\alpha = g - \frac{3xg}{2H} \quad (1)$$

როდესაც მასივს მივსახებით იქნება სიღრმე  $y$ -ის

$$x = \frac{2H}{3} - (y) \quad (2)$$

$$(2) \rightarrow (1) \Rightarrow \alpha = g - \frac{3g}{2H} \cdot \left( \frac{2H}{3} - (y) \right) = \frac{3g}{2H} \cdot (y) = - \frac{3g}{2H} y \Rightarrow$$

$$\omega^2 = \frac{3g}{2H} \Rightarrow T = 2\pi \sqrt{\frac{2H}{3g}}$$



მაგიდა № 2

07.05.2014/ ფიზ/IV/PH 424

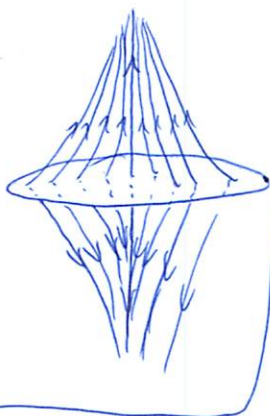
ამოცანა №

3

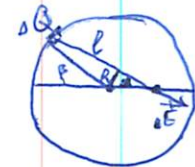
გვერდი №

1

1.1



1.2



$$E = \frac{K_0 Q}{(R^2 - R^2 \sin^2 \alpha + r^2 \cos^2 \alpha)^{3/2}} \Rightarrow$$

$$R = R \sin \alpha$$

$$dE = \frac{K_0 Q}{(R \cos \alpha + r \cos \alpha)^2} = \frac{K_0 Q}{(R+r)^2 \cos^2 \alpha}$$

$$dQ = \frac{Q}{2\pi R} \cdot dx = \frac{Q}{2\pi R} \cdot dz \frac{l}{R} = \frac{Q l (R+r) \cos \alpha}{2\pi R^2} \cdot d\alpha \Rightarrow$$

$$dE = \frac{K Q l (R+r) \cos \alpha}{(R+r)^2 \cos^2 \alpha \cdot 2\pi R^2} = \frac{K Q l d\alpha}{2\pi R^2 (R+r) \cos \alpha}$$

$$E = 2 \int_0^\pi dE \cos \alpha = 2 \frac{K Q l}{2\pi R^2 (R+r)} \int_0^\pi \frac{d\alpha}{\cos \alpha} = \frac{K Q l}{\pi R^2 (R+r)} \ln \left| \frac{R+r}{R-r} \right| \Rightarrow$$

$$l = \sqrt{R^2 - R^2 \sin^2 \alpha} = \sqrt{R^2 - R^2 \sin^2 \alpha} = R \cos \alpha$$

$$E = \frac{K Q R}{\pi R^2 (R+r)} \int_0^\pi \cos \alpha d\alpha = \frac{Q}{4\pi \epsilon_0 (R^2 + Rr)}$$





შესარჩევი ტურები ფიზიკის 45-ე საერთაშორისო  
ოლიმპიადისათვის

07.05.2014/ ၅၀၆/IV/PH 424

3

2

$$T = \frac{mg}{\cos \theta} \Rightarrow T \sin \theta = mg \tan \theta \quad \text{is the condition for the driver}$$

$$= -\frac{mgy}{e} - \frac{2Qq}{8\pi\epsilon_0 R^3} \cdot x \Rightarrow$$

$$W^2 = \frac{q}{e} + \frac{2 Q Q}{8 \pi \epsilon_0 R^3} \Rightarrow$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{8\pi \epsilon_0 R^3 Q \ell}{8\pi \epsilon_0 R^3 Q + 2Q \ell}}$$

$$W^2 \rightarrow 5 \text{ GeV}^2 \rightarrow a_1(1260) \rightarrow \rho(770) \pi \rightarrow \pi^+ \pi^- \pi^+ \pi^- \pi^0 \quad \text{or} \quad \rho(770) \pi \rightarrow \pi^+ \pi^- \pi^0 \quad \text{or} \quad \rho(770) \pi \rightarrow \pi^+ \pi^- \pi^0$$

$$q \leq \frac{2Qd}{8\pi\epsilon_0 R^3} \Rightarrow$$

$$q \geq \frac{8\pi\epsilon_0 R^3 m}{Q\ell}$$



მაგიდა № 2

07.05.2014/ ფიზ/IV/PH 424

ამოცანა №

3

გვერდი №

3

1,4

$$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{8\pi\epsilon_0 R^3 g}{8\pi\epsilon_0 R^3 g + q_0 Q_0}} \Rightarrow$$

$$\frac{T_0}{T} = \frac{\sqrt{8\pi\epsilon_0 R^3 g + q_0 Q_0}}{\sqrt{8\pi\epsilon_0 R^3 g + q_0 Q_0}} \quad (1)$$

$$U = \frac{Q_0}{4\pi\epsilon_0 R} \Rightarrow Q_0 = 4\pi\epsilon_0 R U$$

U ძირითადი პოტენციალი  
და  $\frac{Q_0}{4\pi\epsilon_0 R}$  ისე იძლევა  
შედეგად  $Q_0$  და  $Q_0$  პოტენციალი

$$U = \frac{q_0}{2\pi\epsilon_0 d} \Rightarrow q_0 = 2\pi\epsilon_0 d U \quad (2)$$

$$Q_0 = 4\pi\epsilon_0 R U \quad (3)$$

$$\frac{T_0}{T} = \frac{\sqrt{8\pi\epsilon_0 R^3 g + q_0 Q_0}}{\sqrt{8\pi\epsilon_0 R^3 g + q_0 Q_0}} \quad (1), (2) \rightarrow (1) =$$

$$\frac{T_0}{T} = \frac{\sqrt{8\pi\epsilon_0 R^3 g + q_0 Q_0}}{\sqrt{8\pi\epsilon_0 R^3 g + 8\pi^2 \epsilon_0^2 U^2 R d}} = \frac{\sqrt{8\pi\epsilon_0 R^3 g + q_0 Q_0}}{\sqrt{8\pi\epsilon_0 R^3 g + 8\pi^2 \epsilon_0^2 U^2 R d}}$$



მაგიდა № 2

07.05.2014/ ფიზ/IV/ PH 424

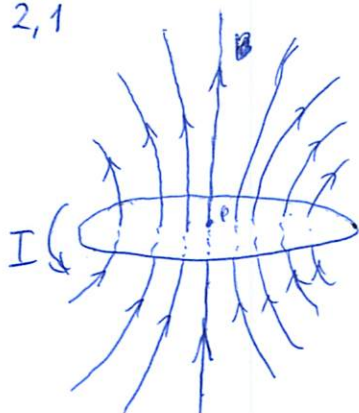
ამოცანა №

3

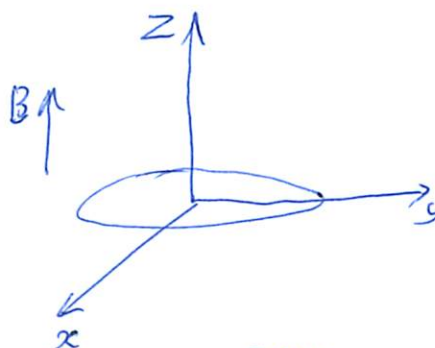
გვერდი №

84

2.1



2.2



$$-mg \frac{x}{l} + \frac{BqV_y}{m} = ma_x \Rightarrow$$

$$-g \frac{x}{l} + \frac{BqV_y}{m} = a_x \quad \text{16/5 ივლისი}$$

$$-g \frac{y}{l} + \frac{BqV_x}{m} = a_y$$