



შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი

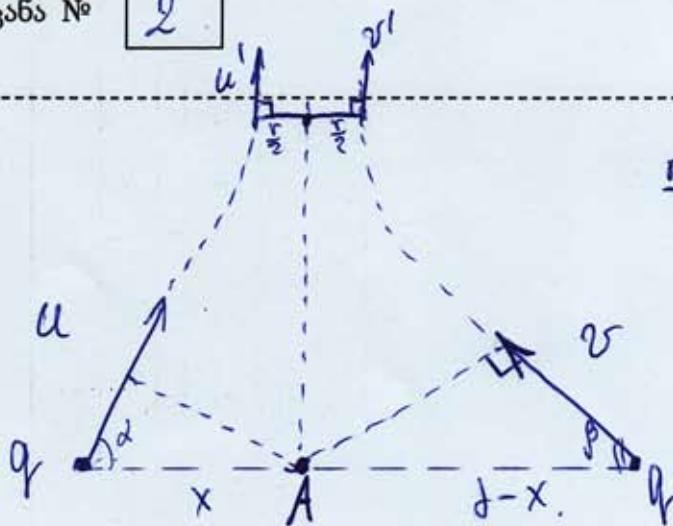
შესარჩევი ტურები ფიზიკის 43-ე საერთაშორისო  
ოლიმპიადისათვის

მაგიდა №

28.04.2012/ ფიზ/ III/ 642

ამოცანა № 2

ბჰერი № 1



$$\frac{mu^2}{2} + \frac{mv^2}{2} + K\frac{q^2}{d} = \frac{mv'^2}{2} + \frac{mu'^2}{2} + K\frac{q^2}{r}$$

იპოვოს მოძიებონთ ცხებუა,

$$mu \cdot \cos \alpha = mv \cdot \cos \beta$$

$$mu \cdot \sin \alpha + mv \cdot \sin \beta = mv' + mu'$$

ღებუა თითოეულზე იპოვოს ~~მოძიებონთ~~  
მოძიებონთ მოძიებონთ. A ~~მოძიებონთ~~  
~~მოძიებონთ~~ ნიჭიელ ვაძიებონთ.

$$mu \cdot x \sin \alpha = mu' \cdot \frac{r}{2}$$

$$mv \cdot (d-x) \sin \beta = mv' \cdot \frac{r}{2}$$



მაგიდა N

28.04.2012/ ფიზ/ III/ 642

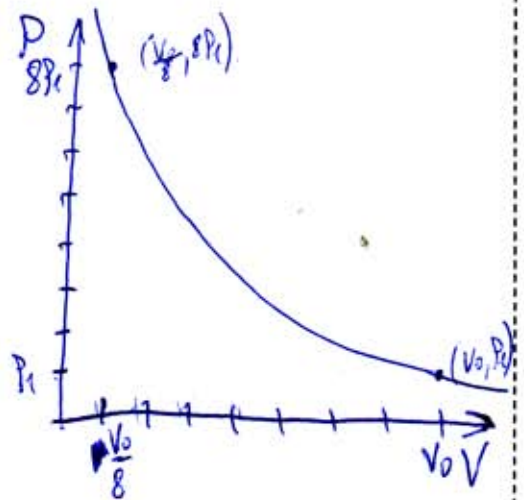
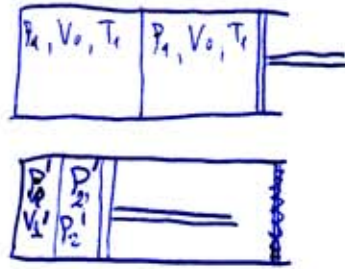
ამოცანა № 3

გვერდი № 1

1. (a).  $PV = \text{const.}$

სადა  $P_1, V_1, T_1$  და  $P_2, V_2, T_2$  არის  
საწყისი და საბოლოო მდგომარეობის  
მნიშვნელობები:  
 $P_1' = P_2' = 8P_1$

$$V_1' = V_2' = \frac{P_1 V_0}{8P_1} = \frac{V_0}{8}$$



$$(b) A = 2 \cdot \int_{P_1}^{8P_1} (P_1' - P_1) \cdot dV = 2 \cdot \int_{V_0/8}^{V_0} 7P_1 \cdot dV = 14 \cdot \int_{V_0/8}^{V_0} \frac{RT_1}{V_0} \cdot dV = 14RT_1 \int_{V_0/8}^{V_0} \frac{dV}{V_0} = 14RT_1 \cdot \ln V_0$$

$$P_1 V_0 = \nu RT_1$$

$$V = 1$$

$$P_1 = \frac{RT_1}{V_0}$$

$$(c) \Delta U = A - Q$$

სადა  $\Delta U = 0$  (isothermal process), therefore  $A = Q = 14RT_1 \cdot \ln V_0$



მაგიდა №

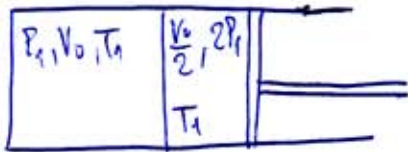
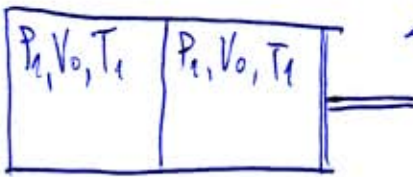
28.04.2012/ ფიზ/ III/ 642

ამოცანა №

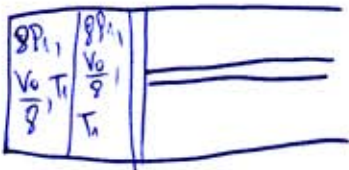
3

გვერდი №

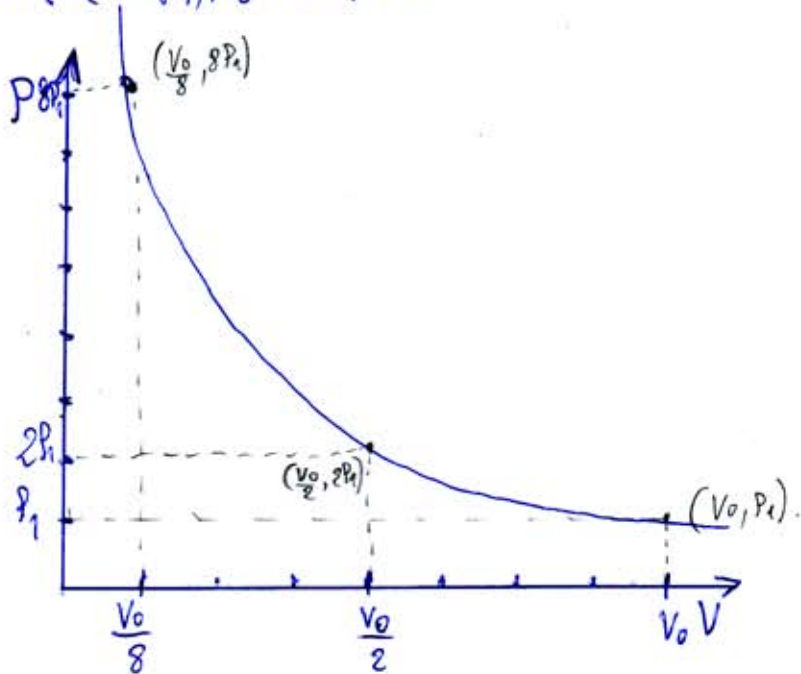
2



სხვა სხვაგვარ ვიზუალურად წარმოვსმინებ.



სხვაგვარ იტყვი, სხვა წინა პირობებში.



სწორი ( $N_2$ ) - სხვა:

$$P_1 - V_0$$

$$2P_1 - \frac{V_0}{2}$$

$$8P_1 - \frac{V_0}{8}$$



მაგიდა №

28.04.2012/ ფიზ/ III/ 642

ამოცანა №

3

გვერდი №

3

2. (0).

~~შეცვლა~~

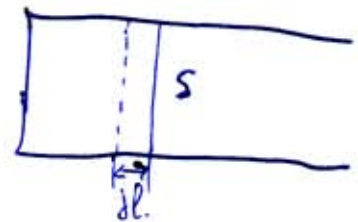
~~შეცვლა~~

მნიშვნელოვანია იხილოთ იგივე პირობები  $P_1$ , რომელიც  
ცნობილია დაიხსნა. ესე იგი  $F_b$ , რომელიც მოქმედებს ატომებზე  
აქამ  $P_1 \cdot S$ .  $S$ -ფართობი განივკვეთისა. ანუ ნიხს შეხვედრის  
გამოთვლის მიზნით იხილოთ დაეხმარება ხსენებულ ცნებ-  
ებს.  $F_b = P_1 \cdot S$ .

$$A' = A + \int F_b \cdot dl =$$

$$= A + \int P_1 \cdot S \cdot dl = A + \int P_1 \cdot dV = A + \int \frac{RT_1}{V_0} \cdot dV =$$

$$= A + RT_1 \cdot \ln V_0 = 14RT_1 \cdot \ln V_0 + RT_1 \cdot \ln V_0 = 15RT_1 \cdot \ln V_0.$$





მაგიდა №

28.04.2012/ ფიზ/ III/ 642

ამოცანა №

4

გვერდი №

1

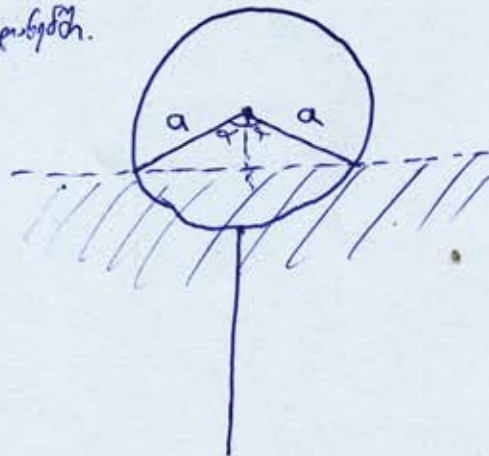
~~შედეგ~~ 1.  $2mg = F_s$ .

წყობილი ვახობსეჯა ხაჟიხეძი.

$$F_s = \rho_0 \cdot g \cdot V_{\text{საბ}} = \rho_0 g \cdot L \cdot S_{\text{საბ}}$$

$$S_{\text{საბ}} = \pi a^2 \frac{2d}{2\pi} - \frac{1}{2} a^2 \sin 2\alpha =$$

$$= a^2 \left( d - \frac{1}{2} \sin 2\alpha \right).$$



$$mg = \rho_0 \cdot g \cdot \pi a^2 \cdot L.$$

$$2 \cdot \rho_0 \cdot g \cdot \pi a^2 \cdot L = \rho_0 \cdot g \cdot L \cdot a^2 \left( d - \frac{1}{2} \sin 2\alpha \right).$$

$$2 \rho_0 \cdot \pi = \rho_0 \left( d - \frac{1}{2} \sin 2\alpha \right).$$

$$\frac{\rho_0}{\rho_0} = \frac{d - \frac{1}{2} \sin 2\alpha}{2\pi}.$$



მაგიდა №

28.04.2012/ ფიზ/ III/ 642

ამოცანა №

გვერდი №

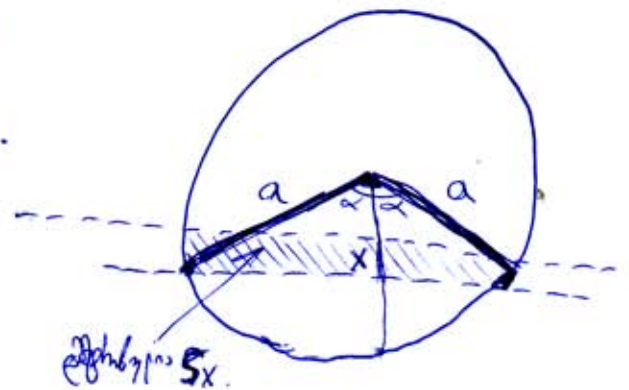
ვაჭვია, ჩიბიხა ვსტეკვდექ ხაღუ  $X$ -ია.  
~~ჩიბიხა~~ ჩიბიხა ანუ, ჩიბიხა დაბეჭდითი აბოვქიტი ძიქა,  
 ხიბილქ ჩიბიხა  $X$ -ია ჩიბიხილქ, ანუ ჩიბიხა  
 ვიკვილქ ~~ჩიბიხა~~ ვსტეკვდექ ვეჭო მძიხეულ ჩიბიხა.

$$F_{\text{დაბეჭდითი}} = ma$$

$$a = \ddot{X}$$

$$F_{\text{დაბეჭდითი}} = m\ddot{X}$$

$$F_{\text{დაბეჭდითი}} = \rho_0 \cdot g \cdot Sx$$





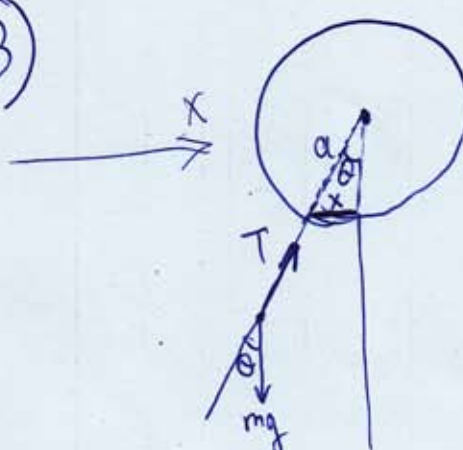
მაგიდა №   

28.04.2012/ ფიზ/ III/ 642

ამოცანა № 4

გვერდი № 3

3)



T-ს  $x$  მიმართ ახორციელებს სხვადასხვა მოძრაობას.  
ანაკრძალს უნდა შეესაბამებოდეს ამიტომ.

$$T_x = -mg \sin \theta.$$

ჩვენ  $\theta$  მცირეა, შეგვიძლია დავუახლოვოთ, რომელიც

$$\sin \theta \approx \frac{x}{a}.$$

$$T_x = m\ddot{x}$$

$$-mg \cdot \sin \theta = m \cdot \ddot{x}$$

$$-mg \cdot \frac{x}{a} = m \cdot \ddot{x}$$

$$\omega^2 = \left(\frac{g}{a}\right)$$

$$v = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{\sqrt{\frac{g}{a}}}{2\pi}$$

4)

$$T_2 = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{\sqrt{\frac{g}{a}}} = \frac{2\pi\sqrt{a}}{\sqrt{g}}$$

$$T_2^2 = \frac{4\pi^2 a}{g}$$

$$a = \frac{T_2^2 \cdot g}{4\pi^2} = \frac{2,25 \cdot 9,8}{4 \cdot 9,8596} \approx 0,568 = 56,8 \text{ cm}$$

$$m = \rho_0 \cdot \pi a^2 \cdot L = \rho_0 \cdot \pi a^3 = a^3 \cdot \pi \cdot \rho_0 \cdot \left(\frac{\alpha - \frac{1}{2} \sin 2\alpha}{2\pi}\right) = a^3 \cdot \pi \cdot \rho_0 \cdot \frac{\pi}{2} = \frac{a^3 \cdot \rho_0 \cdot \pi}{4} = \frac{0,146 \cdot 10^{-3} \cdot 7,14}{4} \approx 2,6 \cdot 10^{-5} \text{ kg}$$

$\approx 138,16 \text{ მგ/მ}^3$