



მაგიდა №



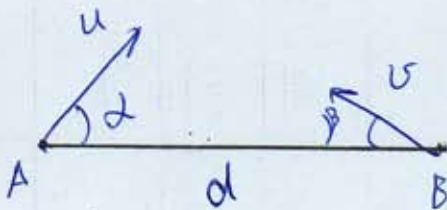
28.04.2012/ ფიზ/ III/ 655

ამოცანა №

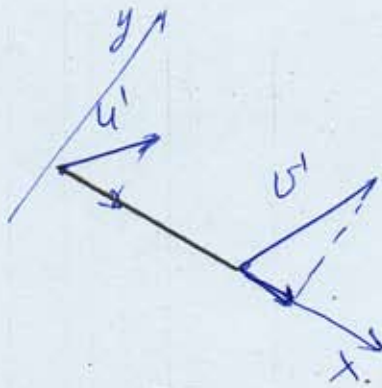
2

გვერდი №

1



ეს ორი ნაწილაკი იქნება  
ხმელა და შეჯახდებიან  
ეხმნეოლ ვან მნიძოლუხ  
მონაცვეაშუ სჩქეხლ  
2ნძოგე,  
გეგმეები ჟილი



$$u'_x = v'_x$$

ქვე ნაჩვენებებ იძველი და შეჯახებერი  
მონაცველ ვიწქივ.

$$m u \cos \alpha - m v \cos \beta = m u'_x + m v'_x$$

ქვე და შეჯახებერი მონაცველ  
2ხომბერი რეხელ ვიწქივ.

$$m u \sin \alpha + m v \sin \beta = m u'_y + m v'_y$$

$$u^2 = u_x'^2 + u_y'^2 \quad v^2 = v_x'^2 + v_y'^2$$



მაგიდა №

28.04.2012/ ფიზ/ III/ 655

ამოცანა №

2

გვერდი №

2

$$E_1 = \frac{mu^2}{2} + \frac{mU^2}{2} + k \frac{q^2}{d}$$

$$E_2 = \frac{mu'^2}{2} + \frac{mU'^2}{2} + k \frac{q^2}{r}$$



მაგიდა №

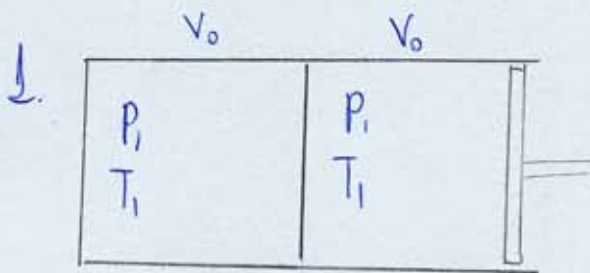
28.04.2012/ ფიზ/ III/ 655

ამოცანა №

3

გვერდი №

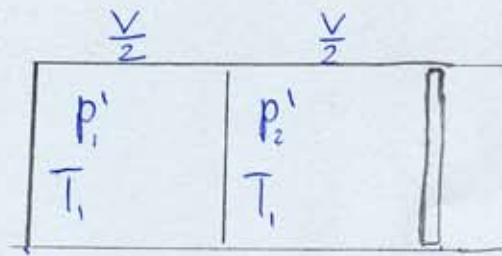
1



$$V_1 = 2V_0$$

სტანდარტული იზოთერმული  
პროცესი  $PV = \text{const.}$

$$P_1 V_0 = P' V'$$



$$V$$

$$P'_1 = P'_2 = P \quad \frac{P'_1 \cdot V}{2} = \frac{P'_2 \cdot V}{2} = P_1 V_0$$

$$V_1 = V_2 = \frac{V}{2}$$

$$(a) \quad P = \frac{2P_1 V_0}{V}$$

შეუბნეთ სტანდარტული იზოთერმული პროცესის განტოლებას.



მაგიდა №   

28.04.2012/ ფიზ/ III/ 655

ამოცანა № 3

გვერდი № 2

გთხოვთ დაგვიჩვენოთ ამ შედეგის მიღების მეთოდი, როგორც  
საბოლოო შედეგის მიღების მეთოდი, ისევე როგორც  
საბოლოო შედეგის მიღების მეთოდი.  $A_{\text{სახ}}$ , ხოლო გთხოვთ  
დაგვიჩვენოთ  $A_{\text{გთხო}}$ .

$$A_{\text{გთხო}} = - A_{\text{სახ}}$$

$$A_{\text{სახ}} = \int_{2V_0}^{V_0/4} P(V) dV$$

$$P = \frac{2P_0 V_0}{V}$$

$$A_{\text{სახ}} = \int_{2V_0}^{V_0/4} 2P_0 V_0 \cdot \frac{dV}{V} = 2P_0 V_0 \int_{2V_0}^{V_0/4} \frac{dV}{V} = 2P_0 V_0 (\ln(\frac{V_0}{4}) - \ln(2V_0)) =$$

$$= 2P_0 V_0 \ln \frac{1}{8}$$

$$A_{\text{სახ}} = - 2P_0 V_0 \ln \frac{1}{8} > 0$$

$$A_{\text{სახ}} < 0.$$

საბოლოო შედეგის მიღების მეთოდი, როგორც  
საბოლოო შედეგის მიღების მეთოდი, ისევე როგორც  
საბოლოო შედეგის მიღების მეთოდი.

$$Q_{\text{გთხო}} = \Delta U + A_{\text{სახ}} \quad \Delta U = 0 \quad Q_{\text{გთხო}} = A_{\text{სახ}}$$

$$Q_{\text{სახ}} = - Q_{\text{გთხო}} = - A_{\text{სახ}} = A_{\text{გთხო}}$$

$$Q_{\text{სახ}} = - 2P_0 V_0 \ln \frac{1}{8}$$



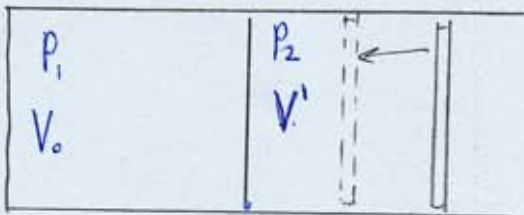
მაგიდა №   

28.04.2012/ ფიზ/ III/ 655

ამოცანა № 3

გვერდი № 3

2.



ჩვენს ფაქტობრივ ისე, რომ დახარისხებული განვიხილოთ, ვიხილავთ, რომ ფაქტობრივად  $V_1$ , ხოლო წნევა  $P_2$ .  
დახარისხებული განვიხილოთ, ვიხილავთ, რომ ფაქტობრივად  $V_1$ , ხოლო წნევა  $P_2$ .

$$P_2 V_1 = P_1 V_0$$

$$P_2 = \frac{P_1 V_0}{V_1}$$

სადაც  $P_2 - P_1 = P_{\text{atm}} = P_1$

$$P_2 = 2P_1$$

$$2P_1 = \frac{P_1 V_0}{V_1}$$

$$V_1 = \frac{V_0}{2}$$

შედეგად,  $\frac{V_0}{2}$  მოცულობაში, ჰაერის წნევა დახარისხებული განვიხილოთ, ვიხილავთ, რომ ფაქტობრივად  $V_1$ , ხოლო წნევა  $P_2$ .  
შედეგად,  $\frac{V_0}{2}$  მოცულობაში, ჰაერის წნევა დახარისხებული განვიხილოთ, ვიხილავთ, რომ ფაქტობრივად  $V_1$ , ხოლო წნევა  $P_2$ .



მაგიდა №

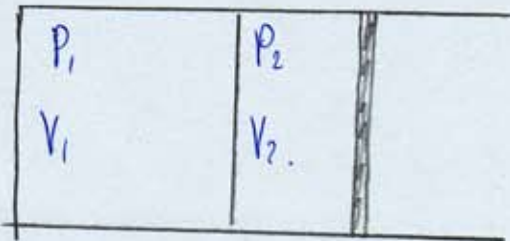
28.04.2012/ ფიზ/ III/ 655

ამოცანა № 3

გვერდი № 4

გზავნიერა ზოგჯერ ხიბე მოშენტი, ზოგჯერ აჩუბო სეხომ  
მოცულობა V.

აუცდასიხვეერ ნნევები აუცნოებოი  
P<sub>0</sub>...



$$\begin{cases} P_0 V_0 = P_1 V_1 \\ P_0 V_0 = P_2 V_2 \end{cases} \Rightarrow \frac{P_0 V_0}{V_2} - \frac{P_0 V_0}{V_1} = P_0$$

$$P_2 - P_1 = P_{\text{გზ}} = P_0 \quad \frac{1}{V_2} - \frac{1}{V_1} = \frac{1}{V_0}$$

ქ ფოლქ უნედა

შეხვედრის იმისათვის, რომ ფიზიკის იმისათვის ანაზხარ.

$$V_1 + V_2 = V$$

$$\frac{1}{V_2} - \frac{1}{V_0} = \frac{1}{V_1} = \frac{V_0 - V_2}{V_0 V_2} \quad V_1 = \frac{V_0 V_2}{V_0 - V_2}$$

$$V_1 + V_2 = \frac{V_0 V_2}{V_0 - V_2} + V_2 = \frac{V_0 V_2 + V_0 V_2 - V_2^2}{V_0 - V_2} = V$$



მაგიდა №

28.04.2012/ ფიზ/ III/ 655

ამოცანა №

3

გვერდი №

5

$$V_0 V_2 + V_0 V_2 - V_2^2 = V V_0 - V V_2$$

$$V_2^2 - 2V_0 V_2 - V V_2 + V V_0 = 0$$

$$V_2^2 - (2V_0 + V)V_2 + V V_0 = 0$$

$$\Delta = (2V_0 + V)^2 - 4V V_0 = 2V_0^2 + V^2$$

$$V_2 = \frac{2V_0 + V \pm \sqrt{4V_0^2 + V^2}}{2}$$

აქედან ვიხევა, რომ  
სადაც უმარტივესაა  
შეიძლება.

აქ რეკავთ  $V_2$ -ის ზოგად  $\frac{V_0}{2}$  უნდა მვიღოთ  $V = \frac{3V_0}{2}$   
ეს ხო " + "-ის ქვეშ არ ხდება.

$$V_2 = \frac{2V_0 + V - \sqrt{V^2 + 4V_0^2}}{2}$$

$$V_2 = \frac{P_0 V_0}{P_2}$$

$$\frac{P_0 V_0}{P_2} = \frac{2V_0 + V - \sqrt{V^2 + 4V_0^2}}{2}$$

$$P_2 = \frac{2P_0 V_0}{2V_0 + V - \sqrt{V^2 + 4V_0^2}}$$



მაგიდა №

28.04.2012/ ფიზ/ III/ 655

ამოცანა № 3

გვერდი № 6

კინემატიკა  $V_2$ ,  $h$  და  $V = \frac{V_0}{4}$

$$V_2 = \frac{2V_0 + \frac{V_0}{4} - \sqrt{\frac{V_0^2}{16} + 4V_0^2}}{2} = \frac{9V_0}{8} - \frac{\sqrt{65}}{8} V_0 \approx \frac{V_0}{8}$$

$$V_2 < \frac{V_0}{8} \quad \text{რადგონა ტოლი.}$$

გაყ დაყალ მეშობა ნინა შედებვებაში განსხვავებობა  
იბრა ხომ ამ დაყალ ში უნავრა ტიხის ნინა კმდევიბობ  
დაძევება. გაყ დაყალ ტიხის ხხუნის მეშობის შიყურია  
ქმირი მეშობისა მექლ უახურება.

$$A_{212} = -A_{211} + (-A_{222})$$

$$A_{22} = -P_{22} \cdot V_{22}$$

ტიხის დაყანვება შიქსნივ ქნრა  
ინამ შიქსნივ  $\frac{V_0}{8}$  შიყრომ ში რჩებობა.

$$\text{ანუ } A_{22} = -P_{22} \cdot (V_0 - \frac{V_0}{8}) = -\frac{7P_0}{8} V_0$$

~~$A_{211} = \int_{V_0}^{V_0/4} P_1 dV$~~   
 ~~$A_{222} = - \int_{V_0}^{V_0/4} P_2 dV$~~

$$A_{212} = - \int_{V_0}^{V_0/4} P_2(V) dV + \frac{7P_0 V_0}{8}$$



მაგიდა №

28.04.2012/ ფიზ/ III/ 655

ამოცანა №

3

გვერდი №

7

$$P_2 = \frac{2P_0 V_0}{2V_0 + V - \sqrt{V^2 + 4V_0^2}}$$

$$V_2 = \frac{2V_0 + V - \sqrt{V^2 + 4V_0^2}}{2}$$

შეკრულება	შესვენა ნაწილი		შეკვანა ნაწილი		სიჩქარე
სიჩქარე	მოსულობა	წნევა	მოსულობა	წნევა	მოსულობა
II	$V_0$	0,5 ატმ	$\frac{V_0}{2}$	$2P_0$ ატმ	$\frac{3}{2} V_0$
III	$\frac{V_0}{5}$	2,5 ატმ	$\frac{V_0}{6}$	3 ატმ	$\frac{11}{30} V_0$
სიჩქარე	$> \frac{V_0}{8}$	4 ატმ	$< \frac{V_0}{8}$	4 ატმ	$\frac{V_0}{4}$



მაგიდა №

28.04.2012/ ფიზ/ III/ 655

ამოცანა №

4

გვერდი №

1



ვაჭვავ ჩიბთური ნაწილი მოუქმდა  $V_{\text{ედ}}$ .

$$V_{\text{ედ}} = \frac{2\alpha}{2\pi} \cdot \pi a^2 h = \alpha a^2 h$$

$$V = \pi a^2 h$$

$$g_m = \rho_{\text{ფ}} \cdot V \cdot g = \rho_{\text{ფ}} \cdot \pi a^2 h g$$

$$F_{\text{ჩ}} = \rho_{\text{ფ}} V_{\text{ედ}} g = \rho_{\text{ფ}} \cdot \alpha a^2 h g$$

$$F_{\text{ჩ}} = 2m g$$

$$\rho_{\text{ფ}} \cdot \alpha a^2 h g = 2 \rho_{\text{ფ}} \pi a^2 h g$$

$$\frac{\rho_{\text{ფ}}}{\rho_{\text{ფ}}} = \frac{\alpha}{2\pi}$$



მაგიდა №

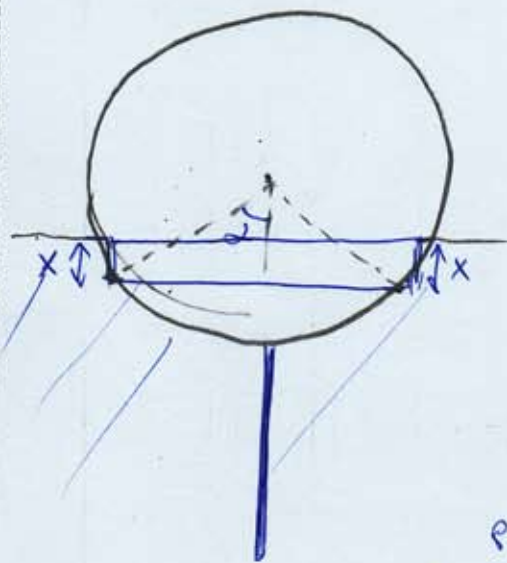
28.04.2012/ ფიზ/ III/ 655

ამოცანა №

4

გვერდი №

2



სადაც ცენტრი ხსნის მუცე  $x$ -ით.  
ამოცანა ნაპირი ხსნის მუცე  
შეიძლება ჩვევად

$$2a \sin \alpha \cdot x \cdot L = V_t$$

ცენტრზე ამოცანებს დააქვით

ამოცანა და  $F_{ht} = S_{\text{ფე}} V_t$

და ხელს მიღობთ ვინაველი დასვენით  
თავსეხს და  $M_{\text{თვ}} = m_{\text{თვ}} + \frac{1}{3} m_{\text{ორ.}} =$

$$= m + \frac{1}{3} m = \frac{4}{3} m$$

ხსნის მუცე (x-ით) ცენტრზე მიღობთ დასვენით ცენტრზე  
იქნება. დასვენით დასვენით. სხვადასხვა დასვენით ვინაველი-  
დასვენით.

$$F_{ht} - \frac{m}{3} g = \underbrace{2 S_{\text{ფე}} a L \sin \alpha}_{=K} \cdot x - \frac{m g}{3}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{M}{K}}$$



მაგიდა №

28.04.2012/ ფიზ/ III/ 655

ამოცანა №

4

გვერდი №

3

$$K = 2 S r y g a l \sin \alpha$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{M}{K}}$$

$$M = \frac{7m}{3} = \frac{7}{3} S r \pi a^2 l$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{\frac{7}{3} \cdot S r \pi a^2 l}{2 S r y \cdot \alpha K \sin \alpha \cdot g}} = 2\pi \sqrt{\frac{7}{6} \frac{\alpha \pi a}{2 \pi \sin \alpha \cdot g}}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{7}{12} \frac{\alpha a}{g \sin \alpha}}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{12 g \sin \alpha}{7 \alpha \cdot a}}$$



მაგიდა №

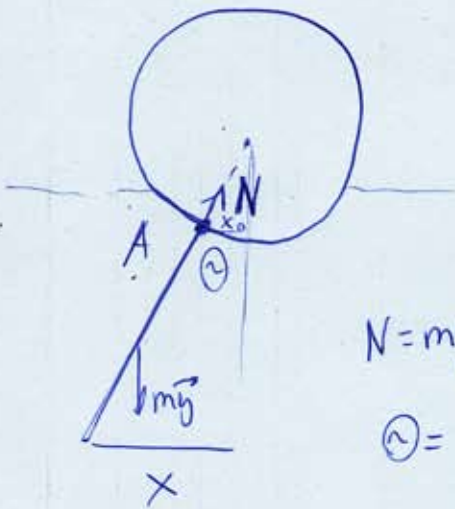
28.04.2012/ ფიზ/ III/ 655

ამოცანა №

4

გვერდი №

4



$$N = mg \tan \alpha$$

$$\tan \alpha = \frac{x}{l \cos \alpha} = \frac{x_0}{a}$$

$$N = \frac{mg}{a} x_0 = \frac{mg}{l \cos \alpha} x$$

$$k = \frac{mg}{a}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{a}{g}}$$