



მაგიდა № 5

21.04.2013/ ფიზ/ II/ 567

ამოცანა № 1

გვერდი № 1

a) აუბაქყინი მოცემულ დროს შეუძლია ამ ახლი შეხსილის შეკვიძო დახეობა.

$P \cdot V^\gamma = \text{const}$ P -სივსა და V ამ ვინს ამოყვინა.

სივსა ამის დახეობა დახეობა $\frac{PV}{T} = \text{const} \Rightarrow \frac{P^\gamma \cdot V^\gamma}{T^\gamma} = \text{const}$

შეკვირბოა და შეკვირბოა $\frac{P \cdot V^\gamma}{P^\gamma \cdot V^\gamma} = \frac{T^\gamma}{P^{\gamma-1}} = \text{const}$

დახეობა შიდა

~~P~~

$$\frac{d\left(\frac{T^\gamma}{P^{\gamma-1}}\right)}{dT} = \frac{P^{\gamma-1} \frac{dT^\gamma}{dT} - \frac{dT^\gamma}{dT} \cdot P^{\gamma-1}}{P^{2(\gamma-1)}} = 0$$

$$P^{\gamma-1} \cdot \frac{dT^\gamma}{dT} = \frac{dP^{\gamma-1}}{dP} \cdot \frac{dP}{dT} \cdot T^\gamma \quad \frac{dT^\gamma}{dT} = \gamma \cdot T^{\gamma-1} \quad \frac{dP^{\gamma-1}}{dP} = \gamma-1 \cdot P^{\gamma-2}$$

$$P^{\gamma-1} \cdot \gamma \cdot T^{\gamma-1} = (\gamma-1) P^{\gamma-2} \cdot \frac{dP}{dT} \cdot T^\gamma \Rightarrow P \cdot \gamma = (\gamma-1) \cdot T \frac{dP}{dT} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{dT}{T} = \frac{\gamma-1}{\gamma} \cdot \frac{dP}{P} = \frac{\gamma-1}{\gamma} \frac{dP}{P}$$

b) ცილინის მიღობა ამის შეკვირბოა, შიდა
დახეობა შიდა \vec{g} ცილინის დახეობა დახეობა
დახეობა დახეობა დახეობა დახეობა დახეობა დახეობა
დახეობა დახეობა დახეობა დახეობა დახეობა დახეობა

$$dP = -\rho g dz$$

$$P = \frac{\rho}{M} \cdot RT \Rightarrow \rho = \frac{M}{RT} \cdot P$$



მაგიდა № 5

21.04.2013/ ფიზ/ II/ 567

ამოცანა № 1

გვერდი № 2

$$\delta = dp = - \frac{M}{R} \cdot \frac{p}{T} \cdot g \cdot dz$$
 ეს არის პოზიციური ძეგლი dp -ს dz -ს
 წინააღმდეგობაში p და T კონსტანტია.

c)
$$\frac{dp}{p} = - \frac{M}{R} \cdot g \cdot \frac{dz}{T}$$
 ჰელადაი წინააღმდეგობა დაწინააღმდეგობა

$\frac{dp}{p}$ - ვარდობა

$$\frac{dp}{p} = \frac{\gamma}{\gamma-1} \cdot \frac{dT}{T} \quad \frac{\gamma}{\gamma-1} \cdot \frac{dT}{T} = - \frac{M}{R} \cdot g \cdot \frac{dz}{T}$$

$$dT = - \frac{\gamma-1}{\gamma} \frac{M}{R} \cdot g \cdot dz \quad \Delta T = - \frac{\gamma-1}{\gamma} \frac{M}{R} \cdot g \cdot \Delta z$$

Δz - ჰაერის სისქის ცვლილება და დასაწყისი სიღრმე.

$$T_{top} - T_{bot} = - \frac{\gamma-1}{\gamma} \frac{M}{R} g h$$

$$T_{top} = T_{bot} - \frac{\gamma-1}{\gamma} \frac{M}{R} g h$$

$R = 8.31 \frac{J}{K \cdot mol}$

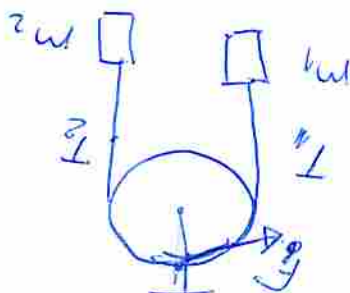
$M = m \cdot N_A = 0,02769 \frac{kg}{mol}$

$$\frac{\gamma-1}{\gamma} \frac{M}{R} \cdot g h = \frac{2}{7} \cdot 10 \cdot 1000 \cdot 0,02769$$

$$= 9,5 \text{ } ^\circ K$$

დასაწყისი ტემპი $T_{top} = 20,5 \text{ } ^\circ C$

$\frac{T_1 + \dot{z}}{1 - k} = \mu$
 $\frac{T_2 + \dot{z}}{1 - k} = \mu$
 $\Rightarrow \mu = \frac{m_2 - m_1}{m_1 + m_2}$
 $\Rightarrow \mu = \frac{m_2 - m_1}{m_1 + m_2}$
 $N = g(m_1 + m_2)$
 $N\mu = g = \frac{1}{2} - \frac{1}{2}$
 $T_1 = m_1 g$
 $T_2 = m_2 g$
 $N = T_1 + T_2$
 $T_1 = \frac{1}{2} N$
 $T_2 = \frac{1}{2} N$
 $T_1 = \frac{1}{2} (m_1 + m_2) g$
 $T_2 = \frac{1}{2} (m_1 + m_2) g$
 $m_2 > m_1$



1

შპს-ის №

2

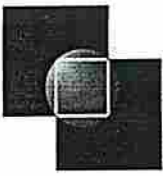
შპს-ის №

21.04.2013/ფიზ/II/567

შპს-ის № 5

შოთა რუსთაველის ეროვნული სასწავლებლის ფონდის
 შესარჩევნო ცენტრის ფიზიკის 44-ე საერთაშორისო
 კონკურსის გამართვის მიზნით





მაგიდა № 5

21.04.2013/ ფიზ/ II/ 567

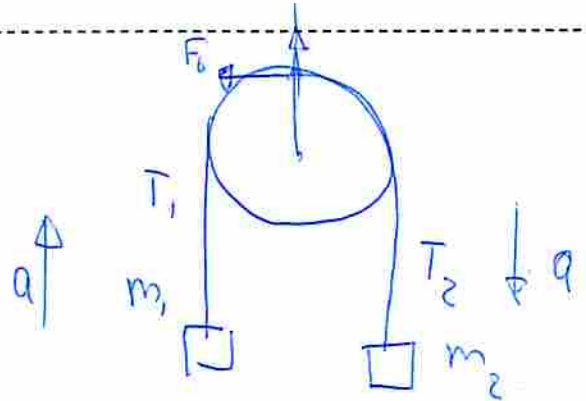
ამოცანა №

2

გვერდი №

2

ბ) ზრდასთან ერთად უნდა იქნება
ა - აჩქარება (დაეშვას $m_2 > m_1$)
ყველა მხარეს
პრობლემა დაიხსნება



$$m_2 g - T_2 = m_2 a$$

$$T_1 - m_1 g = m_1 a$$

ესაა ადვილი იმ დანართს მივხვდებით ხდება მძვინვარება.

$$T_2 - T_1 - F_b = 0 \quad \text{რადგან ადვილი უნდა იქნება}$$

$$T_2 - T_1 = \mu N$$

ეს არის ძალიან მარტივი
მეორე მხარეს
შედეგად
აქედან

~~$$m_1 g + m_2 g$$~~

ბოლოს

$$T_1 + T_2 = N$$

სადაც N უნდა იქნება

მეცნიერების № 5

21.04.2013/ ფიზ/ II/ 567

მეცნიერების № 3

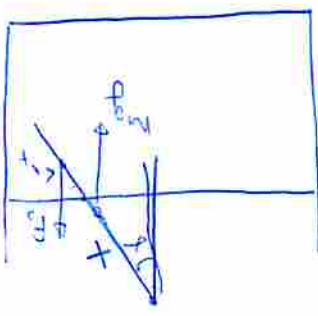
მეცნიერების № 1

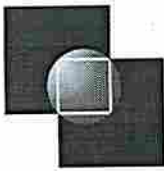
1) ბიულეტენის გონივრული დასაბუთების გარეშე
 სტრუქტურის რედაქციის მიერ განიხილეს და
 დასაბუთებული გარეშე გამოქვეყნდეს.

$M_1 = mg \cdot \frac{L}{2} \sin \theta$ ზედა ნივთიერების წონის ძალის მდებარეობის მიხედვით
 $M_1 = \rho L^2 \Delta S \cdot \frac{g}{2}$ გარეშე მდებარეობის მიხედვით
 $M_2 = F \cdot \frac{L+x}{2}$ გარეშე მდებარეობის მიხედვით
 განვიხილოთ მდებარეობის მიხედვით
 $M_2 = \rho g \Delta S (L-x)(L+x)$ გარეშე მდებარეობის მიხედვით
 $F = \rho g \Delta S (L-x)$ გარეშე მდებარეობის მიხედვით
 $\frac{2}{L+x}$ გარეშე მდებარეობის მიხედვით

2) ბიულეტენის გონივრული დასაბუთების გარეშე
 სტრუქტურის რედაქციის მიერ განიხილეს და
 დასაბუთებული გარეშე გამოქვეყნდეს.

$\cos \theta = \frac{H_0}{H} = \frac{x}{L} = \frac{x}{\sqrt{\frac{L^2}{4} - \frac{H_0^2}{4}}}$ გარეშე მდებარეობის მიხედვით
 $L(1 - \sqrt{1 - \frac{H_0^2}{L^2}}) = x$ გარეშე მდებარეობის მიხედვით
 $k = 1 - \sqrt{1 - \frac{H_0^2}{L^2}}$ გარეშე მდებარეობის მიხედვით
 $g L^2 = g_0 L^2 - g_0 x^2$ გარეშე მდებარეობის მიხედვით
 $x^2 = L^2 \frac{g_0 - g}{g_0} = x$ გარეშე მდებარეობის მიხედვით
 $x = L \sqrt{\frac{g_0 - g}{g_0}}$ გარეშე მდებარეობის მიხედვით





მაგიდა № 5

21.04.2013/ ფიზ/ II/ 567

ამოცანა № 3

პერიდი № 2

მოცემულია პარამეტრები L და k

$x = 0,4 \cdot L = 16 \text{ სმ}$ $L - x = 0,6 \cdot L = 24 \text{ სმ}$ $k = 0,6$

სადა $\cos \alpha = \frac{H_1}{H_0} = \frac{8 \text{ სმ}}{16 \text{ სმ}} = \frac{1}{2}$ $\alpha = 60^\circ$

4)

სადა $\cos \alpha = \frac{H_1}{L \sqrt{g - g_0}} = \frac{H_1}{0,4 \cdot L}$ სადა H_1 ზრდაზე

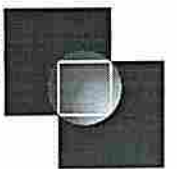
დამსრუტის წყლის ზედაპირისა და სხვა წყლის ზედაპირის სიღრმე H_1 ერთნაირია. $H_1 = H_0$ ან H_1 - სხვადასხვაა. $\cos \alpha = 1$ ან $\cos \alpha < 1$ შემთხვევაშია. H_1 - სხვადასხვაა. $\cos \alpha = 1$ შემთხვევაშია. $H_1 = 0,4L = 16 \text{ სმ}$.

$h = h_0 - (H_1 - H_0) = 100 - 8 = 92 \text{ სმ}$

3)

სადა $\frac{\Delta M \cdot V^2}{2} = \Delta m \cdot g \cdot h$ $V = \sqrt{2gh}$

$\Delta M = \rho_0 \cdot S_0 \cdot dh$ $\sqrt{2gh} \cdot dt \cdot S \cdot \rho_0 = S_0 \cdot dh \cdot \rho_0$



შოთა რუსთაველის ეროვნული საზოგადოებრივი ფონდის
 მესამე კონკრეტული პროგრამის ფარგლებში 44-ე საერთაშორისო
 კონკურსის გამართვა

21.04.2013/ ფიზ/ II/ 567

მაგრიდის № 5

ამოცანის № 3

პასუხის №

3

$$f = 4,87 \times 10^{-2} \cdot \frac{5}{50}$$

$$f = \frac{150}{92} \sqrt{\frac{25 \cdot 29}{50}} = 7$$

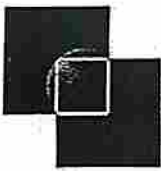
$$df = \frac{5}{50} \cdot \frac{25}{49} = 7p$$

$$f = \frac{5}{50} \int_{H_0}^{H_1} \frac{25}{49} = 7$$

$$H_0 \equiv (H_1 - H_0) - 4$$

$$4,87 \times 10^{-2} = \frac{25 \cdot 29}{50} (H_1 - H_0) = \frac{25 \cdot 29}{50} (H_1 - H_0 - 4)$$

შედეგად $\frac{5}{50}$ მნიშვნელობის მიხედვით



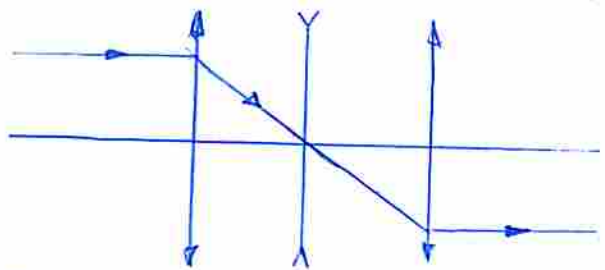
მაგიდა № 5

21.04.2013/ ფიზ/ II/ 567

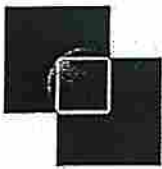
ამოცანა № 4

გვერდი № 1

1) $D = 10$ ვახტში არე
ათამყურს ვახტყურის მხმდელ 10მ^2 -ა
იბჟრი ნამდგირეფ დჟომეჭა პა
ჟირის. ~~ნამდგირეფ~~ ნამდგირეფი ღერძის
მანა ითყური სხვი პევი სევეტული ირე
იხვ ჟირი ითყურეფ პევი.



იხვავილ ირე პევი ირე სე ვახტყურეფა ჟირი ითყური
სხვად სთის ირევერ სევეტული პევი ითყური სევეტული
ჟირივერ ღერძის ირევერ სევეტული პევი ითყური სევეტული
სხვი ჟირი ითყური სხვი სევეტული პევი ითყური სევეტული
სხვი სევეტული პევი ითყური სევეტული პევი ითყური სევეტული
სხვი სევეტული პევი ითყური სევეტული პევი ითყური სევეტული



მაგია № 5

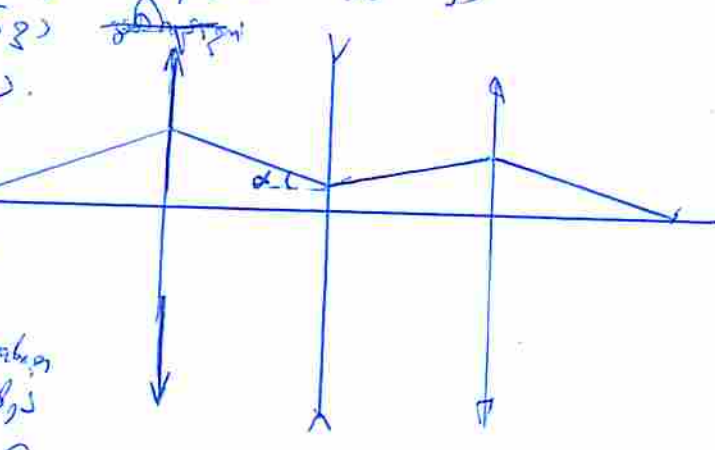
21.04.2013/ ფიზ/ II/ 567

ამოცანა № 4

გვერდი № 2

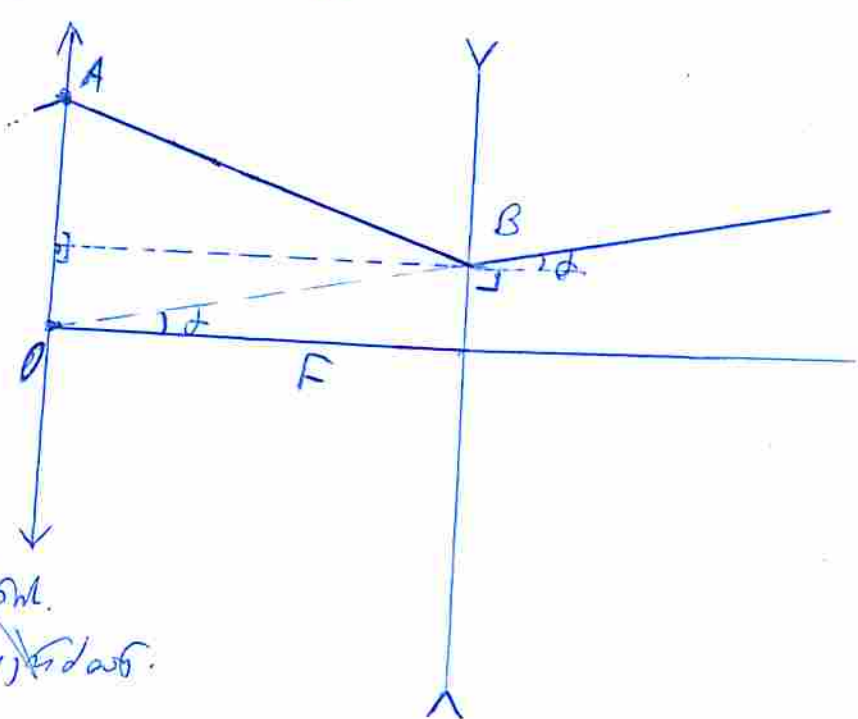
2) იმისთვის რომ გამოვსყუდებ იყოს მესამე სიმეტრიული
ტყუაროდნ წარმოვსყუდებ სხვაში ქნდა
მოძრაობაში მოგვიჩვენებთ დასაწყისად.

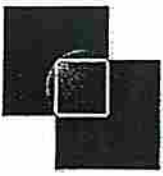
ახე გახედავ, ამ ონებში
წარმოვსყუდებ ონებში რამდენიმე
სხვაში რამდენიმე რამდენიმე
მოძრაობის აუზის რამდენიმე
სადაც α სხვაში რამდენიმე
კანონი α რამდენიმე
რამდენიმე რამდენიმე



~~$\triangle ABO$ სიმეტრიული
რამდენიმე რამდენიმე
რამდენიმე $AO = BF \cdot \tan \alpha$~~

ახე რამდენიმე
რამდენიმე სხვაში
რამდენიმე რამდენიმე
რამდენიმე რამდენიმე
რამდენიმე რამდენიმე
რამდენიმე რამდენიმე
რამდენიმე რამდენიმე



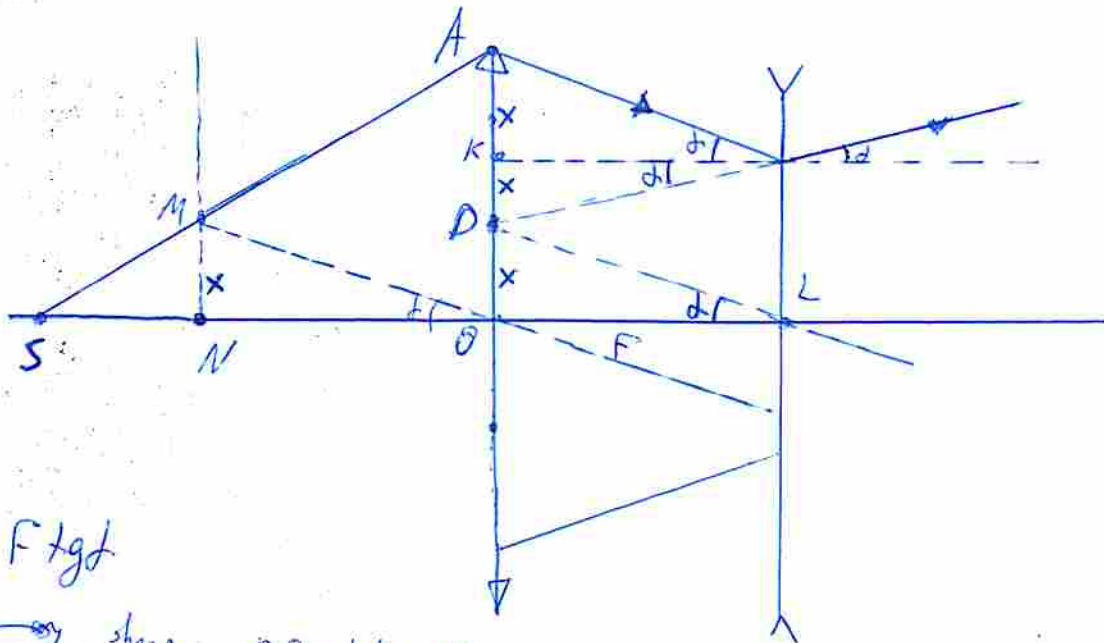


მაგია № 5

21.04.2013/ ფიზ/ II/ 567

ამოცანა № 4

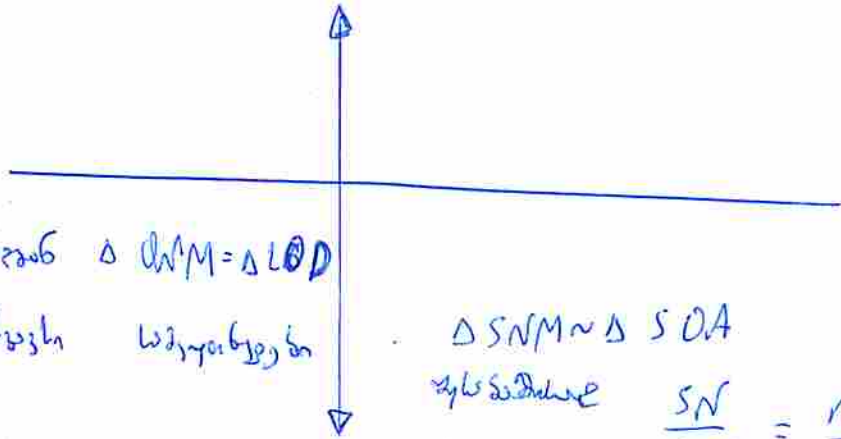
გვერდი № 3



$$DO = F \cdot \tan \alpha$$

$DO = kD = AK$ რომ უნდა იქნას სწორედ ეს
 პირობა. შესაბამისად $OA = 3DO = 3F \cdot \tan \alpha = x$
 ეს სწორედ სწორედ ეს
 იქნება ანუ I მონაკვეთი უნდა იქნას

და
 და
 და
 და



$$MN = OD$$

რადგან $\triangle OAM \sim \triangle LOD$

პირველი

შესაბამისად

$\triangle SNM \sim \triangle SOA$

$$\frac{SN}{SN+F} = \frac{MN}{OA} = \frac{1}{3}$$

$$SN = \frac{F}{2}$$

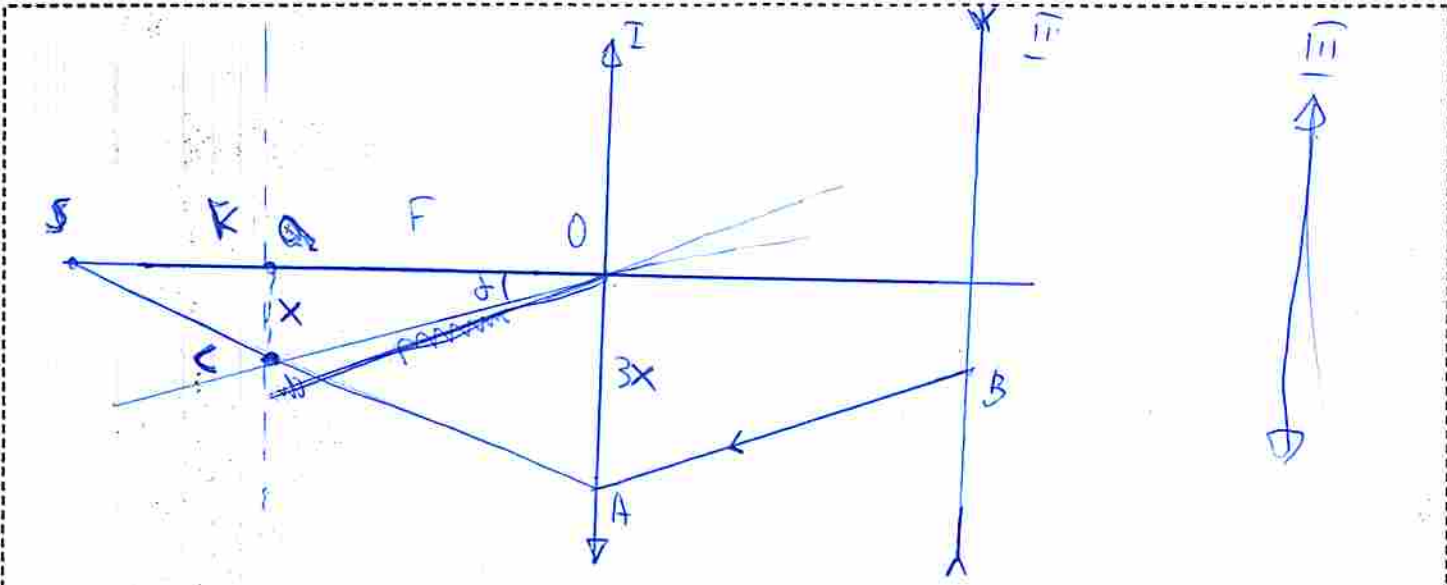
$$OS = \frac{3}{2}F = 1.5L$$

მაგიდა № 5

21.04.2013/ ფიზ/ II/ 567

ამოცანა № 4

გვერდი № 9



ამ პუნქტში x სივრცეში F წარმოადგენს
 უძრავი მდგომარეობის (I) მდგომარეობის
 მოძრაობის მართვას. F წარმოადგენს
 უძრავი მდგომარეობის F წარმოადგენს
 უძრავი მდგომარეობის F წარმოადგენს

$ck = F \tan \alpha$ $AO = 3F \tan \alpha$ ან $\frac{ck}{AO} = \frac{1}{3}$

$\frac{sk}{sk + F} = \frac{1}{3} \Rightarrow sk = \frac{F}{2}$ ხოლო $OS = \frac{3}{2}F$

მისთვის $sk = \frac{F}{2}$ $\frac{3}{2}F = \sqrt{5}F$ $\frac{3}{2}F = \sqrt{5}F$ $\frac{3}{2}F = \sqrt{5}F$
 მისთვის $sk = \frac{F}{2}$ $\frac{3}{2}F = \sqrt{5}F$ $\frac{3}{2}F = \sqrt{5}F$



მაგიდა №

5

21.04.2013/ ფიზ/ II/ 567

ამოცანა

4

გვერდი №

5

