



მაგიდა №

4

21.04.2013/ ფიზ/ II/

578

ამოცანა №

1

გვერდი №

1

$$(a) \quad pV = \nu RT$$

$$p dV + V dp = \nu R dT$$

$$\frac{dV}{V} + \frac{dp}{p} = \frac{\nu R dT}{pV} = \frac{\nu R dT}{\nu RT}$$

$$\frac{dV}{V} + \frac{dp}{p} = \frac{dT}{T}$$

$$\frac{dp}{p} \left(1 - \frac{1}{\gamma}\right) = \frac{dT}{T}$$

$$\frac{dp}{p} = \frac{7}{2} \cdot \frac{dT}{T}$$

$$pV^\gamma = \text{const}$$

$$dp V^\gamma + p \gamma V^{\gamma-1} dV = 0$$

$$\frac{dp}{p} + \gamma \frac{dV}{V} = 0$$

$$\frac{dV}{V} = - \frac{dp}{\gamma p}$$



მაგიდა № 4

21.04.2013/ ფიზ/ II/ 578

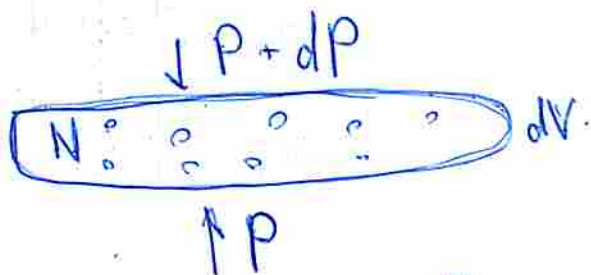
ამოცანა №

1

გვერდი №

2

გამოყარა მუთი ნაწილი ჰაერად.



ქვანული ნივთიერება II ნაწილი.

$$P \cdot dS = Nmg + (P + dP)dS$$

$$-dP = \frac{N}{dS} mg \quad \leftarrow N = n \cdot dV = n \cdot dz \cdot dS$$

$$(b) -dP = n \cdot mg \cdot dz$$

$$P dV = NkT$$

$$P = nkT$$

$$h = \frac{P}{kT}$$

$$-dP = P \cdot \frac{mg}{k} \cdot \frac{1}{T} \cdot dz$$

$$-\frac{dP}{P} = \frac{mg dz}{k} \cdot \frac{1}{T}$$

$$-\frac{dP}{P} = -\frac{7}{2} \frac{dT}{T}$$

$$-\frac{7}{2} dT = \frac{mg}{k} dz$$

$$-dT = \frac{2mg}{7k} dz$$



მაგიდა № 4

21.04.2013/ ფიზ/ II/ 578

ამოცანა №

1

გვერდი №

3

$$-dT = \frac{2mg}{7K} dz$$

$$T_0 - T = \frac{2mg}{7K} z \Rightarrow T = T_0 - \frac{2mg}{7K} z \quad (1)$$

ვინაიდან h შედარებით მცირეა იქნება 1000 მ 10 მ-ზე.

$$30 - T = \frac{2mg}{7K} \cdot 1000$$

$$T = 30 - \frac{2mg}{7K} \cdot 1000 \approx -10 + 30$$

$$T \approx 20^\circ\text{C}$$



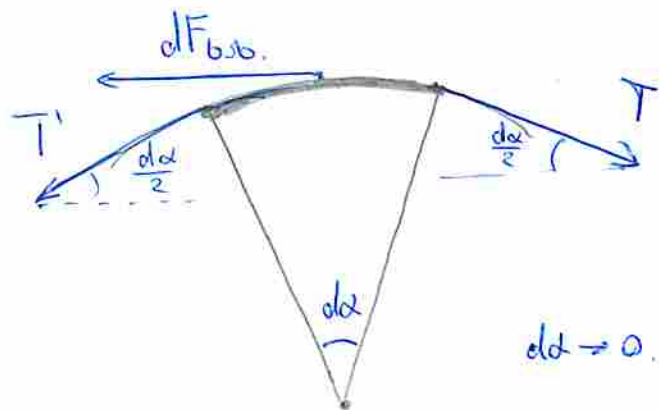
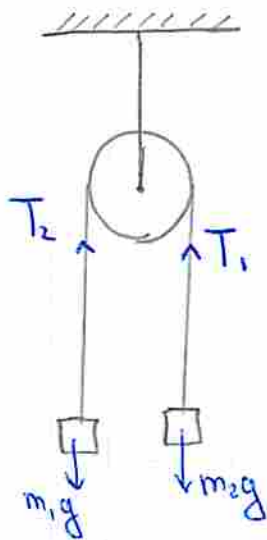
მაგიდა № 4

21.04.2013/ ფიზ/ II/ 578

ამოცანა № 2

გვერდი №

1



განვიხილოთ უმცირესი გარდასტორ
უსუსტოთა მუხის ნაწილი.

$$T \cos \frac{d\alpha}{2} = T' \cos \frac{d\alpha}{2} + dF_{\text{წახ.}}$$

$$T = T' + dF_{\text{წახ.}}$$

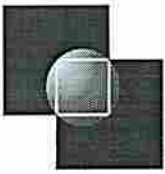
$$(1) T' = T - dF_{\text{წახ.}}$$

$$N = T \sin \frac{d\alpha}{2} + T' \sin \frac{d\alpha}{2} \approx 2T \sin \frac{d\alpha}{2}$$

$$(2) N = T \cdot d\alpha$$

$$dF_{\text{წახ.}} = \mu T d\alpha$$

$$(3) T' = T - \mu T d\alpha = T(1 - \mu d\alpha)$$



მაგიდა № 4

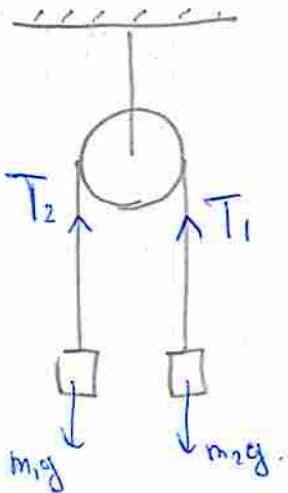
21.04.2013/ ფიზ/ II/ 578

ამოცანა №

2

გვერდი №

2



(3) ვთხოვთ დაგვიჩვენოთ რა პირობებშია შესაძლებელი
დაეძალოს, რომ $T_2 = T_1 - F_{სახ}$

$$T_2 = T_1 (1 - \mu \pi)$$

ვინააინა ნიუტონის მეორე კანონი
 m_1 და m_2 ცენტრებისთვის.

$$\begin{cases} m_2 g - T_1 = m_2 a \\ T_2 - m_1 g = m_1 a \end{cases}$$

$$T_1 = m_2 (g - a)$$

$$T_2 = m_1 (g + a) = T_1 (1 - \mu \pi)$$

$$\frac{1}{1 - \mu \pi} = \frac{m_2}{m_1} \cdot \frac{g - a}{g + a}$$

აქვინა ცენტრები ამ პირობებში ინერტიის
მომენტის $a \rightarrow 0$ დას შემთხვევა.
გინათ შედეგებია.

$$\frac{1}{1 - \mu \pi} \approx \frac{m_2}{m_1} = K_0$$

$$1 = K_0 - \mu \pi K_0$$

$$\mu = \frac{K_0 - 1}{\pi K_0}$$



მაგიდა № 4.

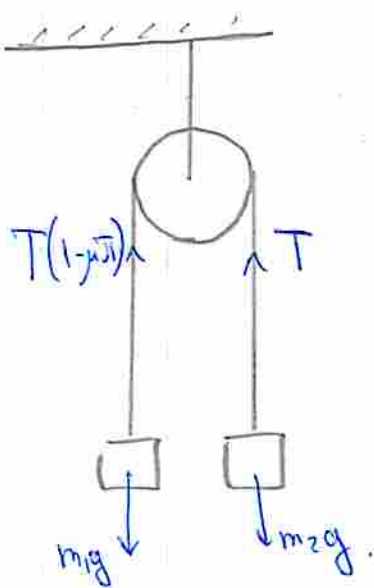
21.04.2013/ ფიზ/ II/ 578

ამოცანა №

2

გვერდი №

3



$$\kappa > \kappa_0$$

$$(1) m_2 g - T = m_2 a$$

$$(2) T(1 - \mu N) - m_1 g = m_1 a$$

$$m_2 (g - a) = T$$

$$\frac{m_1 (g + a)}{1 - \mu N} = T$$

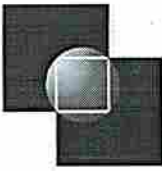
$$m_2 (g - a) = \frac{m_1 (g + a)}{1 - \mu N}$$

$$\kappa (1 - \mu N) (g - a) = g + a$$

$$\kappa (1 - \mu N) g = g + a + \kappa (1 - \mu N) a$$

$$(\kappa (1 - \mu N) - 1) g = a (1 + \kappa (1 - \mu N))$$

$$a = \frac{\kappa (1 - \mu N) - 1}{\kappa (1 - \mu N) + 1} = \frac{\kappa / \kappa_0 - 1}{\kappa / \kappa_0 + 1}$$



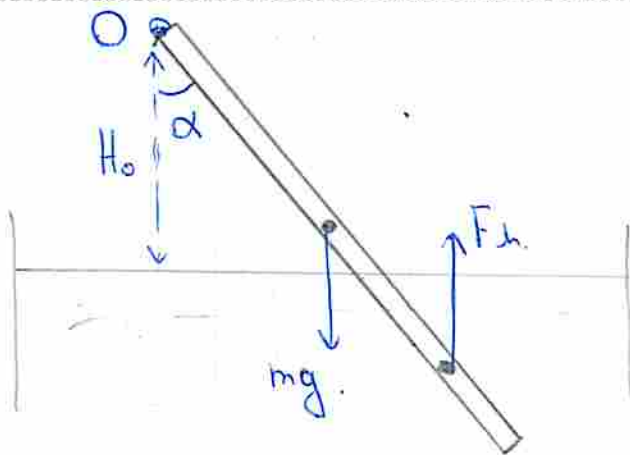
მაგიდა № 4

21.04.2013/ ფიზ/ II/ 578

ამოცანა № 3

გვერდი №

1.



ვთქვათ ჩაძიხურა ჯახს
სიღძალ K ხანგრძ.

ჩაძიხურ ხანგრძზე მოქმედი
საძიხურის ძალა იქნება $\frac{S_0}{S} kmg$.

ვახსენებთ მომენტების ბრუნვა მხარეზე O სიღძალ მიზნით.

$$mg \frac{L}{2} \sin \alpha = \frac{S_0}{S} kmg (L - \frac{kL}{2}) \sin \alpha$$

$$1 = k(2 - k) \frac{S_0}{S} \Rightarrow \frac{S_0}{S} k^2 - \frac{2S_0}{S} k + 1 = 0$$

$$\frac{D}{4} = \frac{S_0^2}{S^2} - \frac{S_0}{S} = \frac{S_0^2}{S^2} (1 - \frac{S}{S_0})$$

$$k = \frac{\frac{S_0}{S} \pm \frac{S_0}{S} \sqrt{1 - \frac{S}{S_0}}}{\frac{S_0}{S}}$$

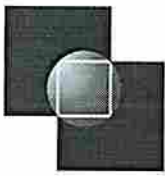
$$k = 1 \pm \sqrt{1 - \frac{S}{S_0}}$$

სიღძალ „+“ სი უიძიებ, სიღძალ

$$k < 1$$

ე.ი.

$$k = 1 - \sqrt{1 - \frac{S}{S_0}} = 0,6$$



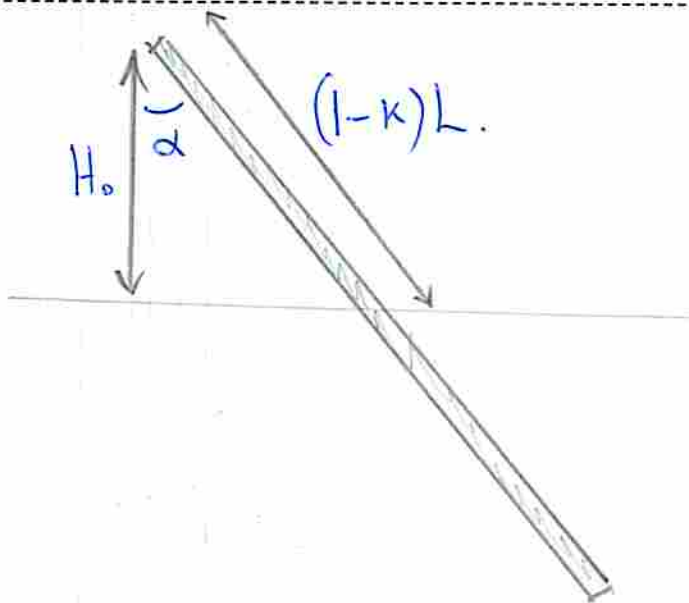
მაგიდა № 4.

21.04.2013/ ფიზ/ II/ 578

ამოცანა № 3

გვერდი №

2



$$\cos \alpha = \frac{H_0}{(1-k)L} = \frac{8}{0,4 \cdot 40} = \frac{1}{2}$$

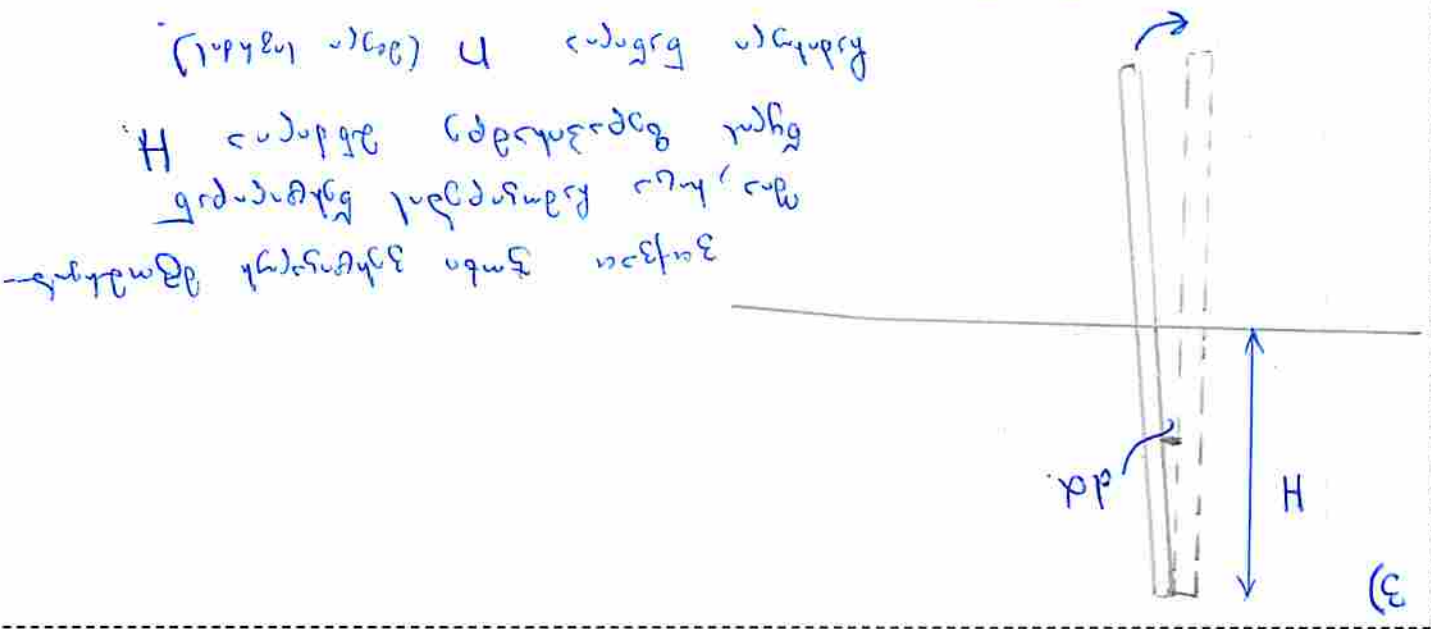
$$\alpha = 60^\circ$$

მაგონი № 4

21.04.2013/ფიზ/II/578

პასუხი № 3

პასუხი № 3



ზედა ნაწილი სუბსტიტუირებულია ჰაერით, ხოლო ქვედა ნაწილი სუბსტიტუირებულია სითხით. სითხის დენსიუტეტი ρ_0 და სუბსტიტუირებული ნივთიერების დენსიუტეტი ρ უდრის. სუბსტიტუირებული ნივთიერების სიგრძე l და სითხის სიღრმე H უდრის.

$$T > \frac{\rho_0}{\rho} \frac{H}{2} \sin \alpha \Rightarrow \frac{\rho_0}{\rho} n \sin \alpha > n k \left(\lambda - \frac{z}{2} \right) \sin \alpha$$

$$T > \frac{\rho_0}{\rho} n (2 - n) \left(\frac{H}{2} - z \right) \sin \alpha$$

$$\frac{\rho_0}{\rho} > \frac{T}{n \left(\frac{H}{2} - z \right) \sin \alpha} = \left(1 + \frac{z}{H} \right) \cdot \left(1 - \frac{z}{H} \right) = 1 - \left(\frac{z}{H} \right)^2$$

$$H > 0,4 \cdot \lambda = 16 \text{ cm}$$

$$\frac{T}{H} > \frac{\rho_0}{\rho} = 0,4$$



მაგიდა №

4

21.04.2013/ ფიზ/ II/ 578

ამოცანა №

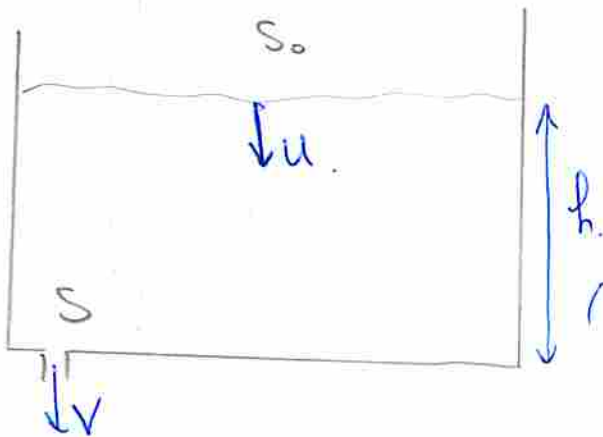
3

გვერდი №

4

ე.ი. ჭიშკა, ხაზ მიიღოს ვეხერყაუხი შევამოხონ,
ამისათვის ხეივანის რიგის უნდა ჩამოვრდეს $(H-H_0)$ -ია.

$$H-H_0 \equiv \ell = 8 \text{ მ.}$$



ვინა ხეივანის უცხოებლ
ნახეივანს რ შევამოხონ

$$(1) \frac{\rho u^2}{2} + \rho g h = \frac{\rho v^2}{2}$$

$$u \cdot S_0 = v \cdot S$$

$$(2) v = \frac{u S_0}{S}$$

$$(2) \text{ } ^{(1)} \Rightarrow \frac{\rho u^2}{2} + \rho g h = \frac{\rho}{2} \cdot \frac{u^2 S_0^2}{S^2}$$

$$u^2 + 2gh = u^2 \frac{S_0^2}{S^2} \quad \text{გავამარტივოთ.}$$

$$2u \cdot a + 2g u = 2u \cdot a \frac{S_0^2}{S^2}$$

$$a + g = a \frac{S_0^2}{S^2}$$

$$a = \frac{g}{\frac{S_0^2}{S^2} - 1} = \frac{S^2 g}{S_0^2 - 1}$$



მაგიდა №

4

21.04.2013/ ფიზ/ II/

578

ამოცანა №

3

გვერდი №

5

$$l = \frac{at^2}{2} = g(H - H_0)$$

$$t^2 = \frac{2l}{a} = \frac{2l(s_0^2 - 1)}{s^2 g}$$

$$t = \sqrt{\frac{2l(s_0^2 - 1)}{s^2 g}} = \sqrt{\frac{2(H - H_0)(s_0^2 - 1)}{s^2 g}} = 4 \sqrt{\frac{(s_0^2 - 1) \cdot 10^2}{s^2 g}}$$

4) $H_0 + h_0 = H + h$

$$h = h_0 - (H - H_0) = 100 - 8 = 92 \text{ ს.}$$

$$h = 92 \text{ ს.} = 0,92 \text{ მ.}$$



მაგიდა № 4

21.04.2013/ ფიზ/ II/ 578

ამოცანა № 3

გვერდი №

6

ახტაბა მივიღო

$$a = \frac{g}{\frac{S_0^2}{S^2} - 1}$$

$$\frac{S_0^2}{S^2} \gg 1 \text{ და შეიძლება გავვაგროთ.}$$

ამ შემთხვევაში პოტენციალი მახლოვდება კონსტანტს.

სადა a - გვირგვინის ნიშნული L - იანს
2-ში კონსტანტის უფრო იქნება

მახლოვდება შემთხვევაში

$$t \text{ გამოვიღო } \sqrt{\frac{2(H-H_0) S_0^2}{S^2 g}} = \frac{4 S_0}{S} \sqrt{\frac{10^2}{g}}$$



მაგიდა № 4.

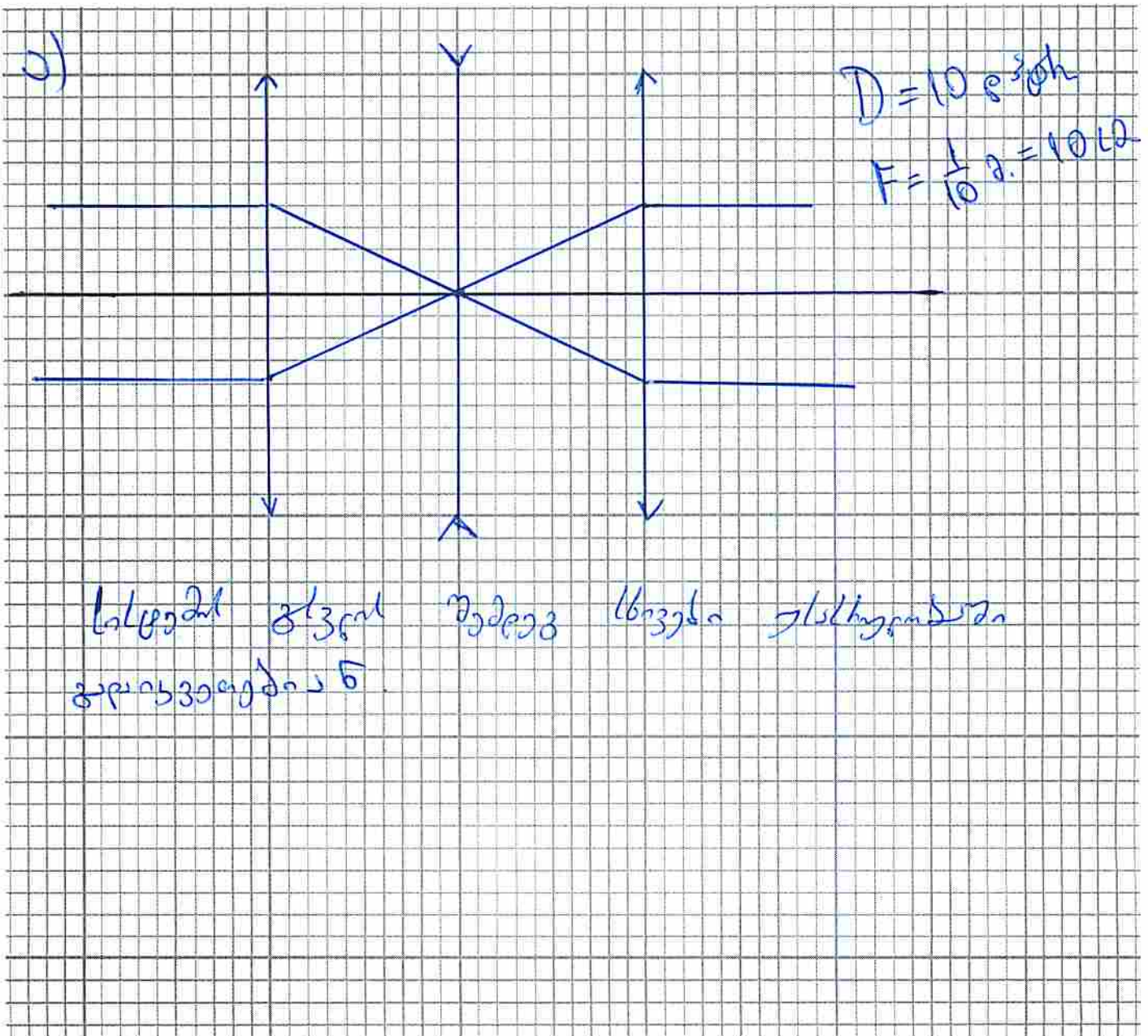
21.04.2013/ ფიზ/ II/ 578

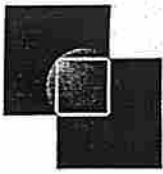
ამოცანა

4

გვერდი №

1



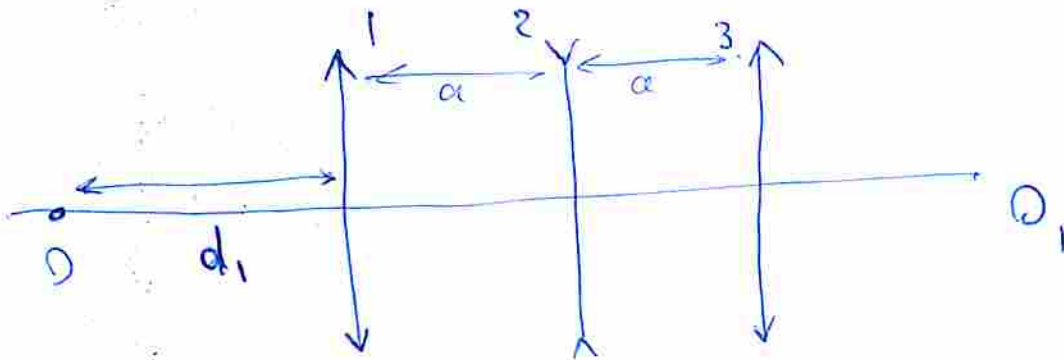


მაგიდა № 4

21.04.2013/ ფიზ/ II/ 578

ამოცანა № 4

გვერდი № 9



გვეხმარება რიბზის ხანობები.

$$\frac{1}{d_1} + \frac{1}{f_1} = D$$

$$F = 10 \text{ სმ.}$$

I რიბზაში გვიქვამს უკვე ნახშირბენი გამოსხივება უიძიებ
სივრცეში სხვა რიბზის ნახშირბენი სივრცეში.

გვეხმარება მისი უკვე გვეხმარება. I-ში გვიქვამს უკვე გამოსხივება

2-ის შივრცეშია და 2-ის შივრცეშია.

3-ის შივრცეშია, 2-ის.

$$-\frac{1}{(a-f_1)} + \frac{1}{f_2} = -D.$$

შევიყვამთ ასე 2-ის შივრცეში
გამოსხივება (ნახშირბენი).

$$-\frac{1}{(a+f_2)} + \frac{1}{f_3} = D$$

$$f_3 = a_1$$

$$f_2 = -a.$$

$$\text{ე.ი. } a_1 = 20 \text{ სმ.}$$



მაგიდა №

4

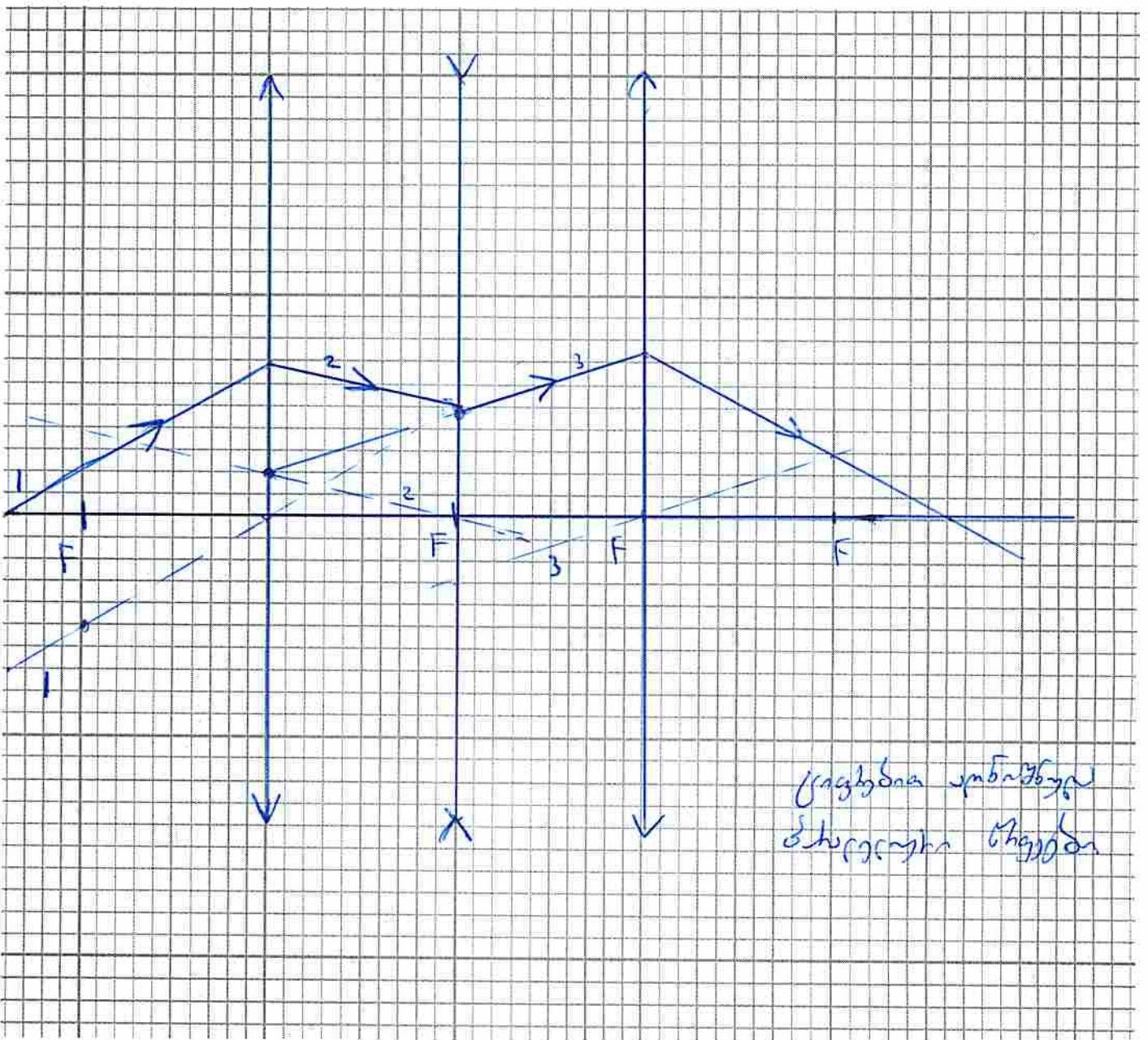
21.04.2013/ ფიზ/ II/ 578

ამოცანა

4

გვერდი №

3



ქვემოთაა უნდა
შესრულდეს მუშაობა