

მაგიდა N

12

23.04.2015 ფიზიკა IV ტური SRNSF

306

ამოცანა N

1

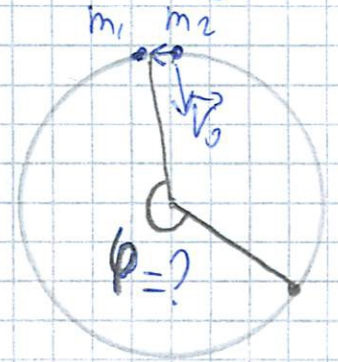
გვერდი N

1

ჩუქი მუხნიშნობი ერთი ვაქცი, ნებისმიერი რიყაძი დაჯახებისხვალ.

$$\frac{m_1 v_1^2}{2} + \frac{m_2 v_2^2}{2} = \frac{m_1 v_1'^2}{2} + \frac{m_2 v_2'^2}{2}$$

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2'$$



ამ მიხი უანტომდობინ ვიღენძი:

$$v_2' - v_1' = v_2 - v_1 = \text{const}$$

ახლა ჩიუ მუხენა ჩვენს შემთხვევას

$$\Delta v = v_2' - v_1' = v_0 //$$

სიშიძის ცენტრის სიჩქარეა: $v_c = \frac{m_2 v_0}{m_1 + m_2}$

ახლა ვი უნჩალოდ დავუშვან, რომ მასია ცენტრი მოძიარძ ამ ნიენიში, ახლი ეს ცუდია, მუხამ ამ კონტრეტულ შემთხვევასი აჩვილ ავუჭენს.

ვალვიდა ჩომლიმ მუხიყლით აჩვილ სიტყვასი. აქლან ვვიქვს, რომ ეს მუხიყლით ეჩიშნელ ეჯახებინან: $T = \frac{2\pi R}{\Delta v} = \frac{2\pi R}{v_0}$ პეჩომეგინა

და ამ რჩმას მასია ცენტრი ველ $S = v_c \cdot T =$
 $= 2\pi R \frac{m_2}{m_1 + m_2}$ (ნიენიში!!!).

მაგდა N

12

23.04.2015 ფიზიკა IV ტური SRNSF

306

ამოცანა N

1

გვერდი N

2

ცხადია $S_1 = S_2 = S_3 = \dots = S_{13}$

სხული განვცდილი ზნძილ: $S_x = 13 \cdot S = 13 \cdot \frac{2\pi R \cdot m_2}{m_1 + m_2} =$
 $= 39 \cdot 2\pi R$

სხული შემოძიუნეძის კუბე: $\varphi_1 = 39 \cdot (2\pi)$,
 ხოლო კუბე სანეს დ სანოლო $\frac{5}{5}$ დეგოძიკო-
 ნებლ შიხილ: $\varphi = \frac{4}{5} (2\pi) = \frac{8}{5} \pi //$



მაგიდა N

12

23.04.2015 ფიზიკა IV ტური SRNSF

306

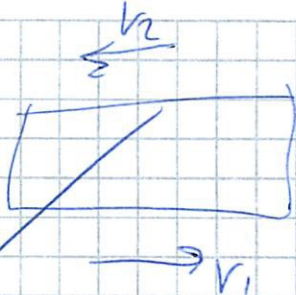
ამოცანა N

~~2~~

გვერდი N

~~1~~

$F_1 = \mu_1 mg$
 $F_2 = \mu_2 mg$
 $\Delta E_1 = F_1 \cdot (v_2 - v_0) \cdot T_0$
 $\Delta E_2 = F_2 \cdot (v_0 + v_1) \cdot T_0$
 $\Delta E_1 = \Delta E_2$
 $v_0 = v \cdot \frac{\mu_2 - \mu_1}{\mu_1 + \mu_2} = \frac{1}{2} \cdot 2/52$



 კონსერვაცია
 კონსერვაცია!
 მუშაუბნის კონსერვაცია

↘

მაგიდა N

12

23.04.2015 ფიზიკა IV ტური SRNSF

306

ამოცანა N

2

გვერდი N

1

განვიხილოთ მოძენტი, რომელიც μ_1 -დან გადადის
 μ_2 -ზე ანუ დაბტი იპვეს მიძიხუაქს.

უძიხუაქს ყოველის შევნიშნათ, რომ

$$v_1' = \mu_1 \cdot g \cdot T_0 = 0.3 \cdot 9.8 \cdot 1 = 3 \text{ მ/წმ} > 2(1+1) \text{ მ/წმ}$$

$$v_2' = \mu_2 g T_0 = 4 \text{ მ/წმ} > 2 \text{ მ/წმ}$$

ანუ აქედან ვსკვნი, რომ დაბტი მიძიხუაქს
 შევნიშნათ სხუეს აქს ± 1 მ/წმ სიხუეზე, ანუ
 მიყვეთ დაბტი.

აქვე ვთქვით გოველი ვაქტი, რომ რომელიც
 სხუეს μ_1 -დან μ_2 -ზე იპვეს სიხუეზე
 თანაბარ-სიხუეზედა, ამ დროს პირი სიხუეზე
 სიხუეზე $\frac{\mu_1 + \mu_2}{2}$.

ანუ განვიხილოთ μ_1 -ზე გადასვლიდან, ნაცხუე
 μ_1 -ზე გადასვალ ანუ 2 მმ დროს შევადქვ.

უძიხუაქს გოველი ვეხუეზე

მაგია N

12

23.04.2015 ფიზიკა IV ტური SRNSF

306

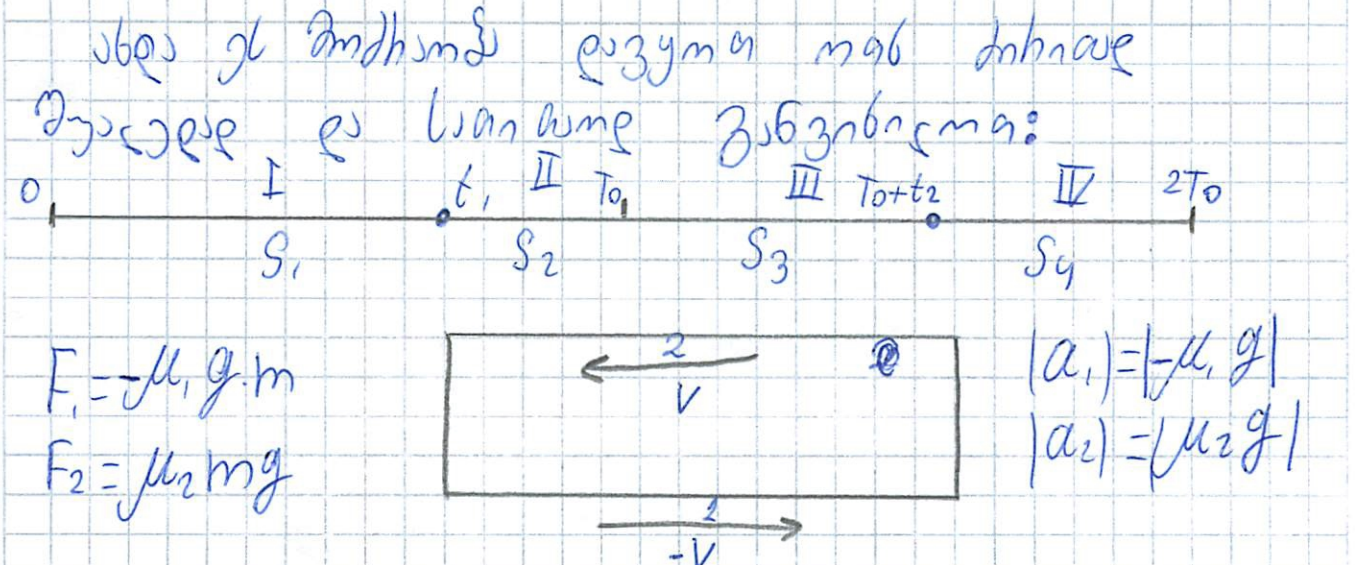
ამოცანა N

2

გვერდი N

2

ახლა ეს მოძრაობა დავყოფი ორ პირობად
 შუალედს და სათბურე განვიხილავთ:



I) შუალედი: $-(v - (-v)) = -\mu_1 g t_1 \Rightarrow t_1 = \frac{2}{3} \text{ სმ}$
 ამ დროს გასვლიანი: $S_1 = \frac{v + (-v)}{2} \cdot t_1 = 0$

II) შუალედი: $S_2 = -v(T_0 - t_1) = -\frac{1}{3} \text{ მ}$ (ანაბრად მოძრაობა)

III) შუალედი: $\mu_2 g \cdot t_2 = 2 \cdot v \Rightarrow t_2 = \frac{1}{2} \text{ სმ}$
 ანაბრად $S_3 = 0$

IV) შუალედი: $S_4 = v(T_0 - t_2) = \frac{1}{2} \text{ მ}$

საშუალო სიჩქარე: $V_{\text{საშ}} = \frac{S_1 + S_2 + S_3 + S_4}{2 \cdot T_0} = \frac{1}{12} \text{ სმ}$



მაგიდა N

12

23.04.2015 ფიზიკა IV ტური SRNSF

306

ამოცანა N

3

გვერდი N

1

3.1.1 ღვეუბვათ $\epsilon = 2$, იპოვებთ, h მდ შიგნე ყველგან ყველგან.

$$C = \frac{\epsilon_0 \delta}{d + \delta x} \approx C_0 \left(1 - \frac{\delta x}{d}\right)$$

$$\frac{\Delta C}{C} = \frac{C - C_0}{C_0} = \frac{C_0 \left(1 - 1 - \frac{\delta x}{d} - 1\right)}{C_0} = -\frac{\delta x}{d} = -\delta$$

3.1.2 შიგნე $q = C U$

$$U_1 = \frac{q}{C} = \frac{q_0}{\epsilon_0 \delta} (d + \delta x) = \frac{q}{C_0} \left(1 + \frac{\delta x}{d}\right) = U_0 (1 + \delta)$$

$$\frac{\Delta U}{U_0} = \frac{U_1 - U_0}{U_0} = \frac{U_0}{U_0} (1 + \delta - 1) = \delta$$

$$\Delta W = \frac{q^2}{2C} - \frac{q^2}{2C_0} \approx \frac{q^2}{2C_0} (1 + \delta - 1) = W_0 \delta$$

$$\frac{\Delta W}{W_0} = \delta$$

$$\frac{\Delta T}{T_0} = \frac{2\pi\sqrt{LC} - 2\pi\sqrt{LC_0}}{2\pi\sqrt{LC_0}} = \sqrt{\frac{C}{C_0}} - 1 = \sqrt{\frac{1}{1+\delta}} - 1 \approx$$

$$\approx 1 - \frac{\delta}{2} - 1 = -\frac{\delta}{2}$$



მაგიდა N

12

23.04.2015 ფიზიკა IV ტური SRNSF

306

ამოცანა N

3

გვერდი N

2

3.1.3

აქედანაც უკვე ჩანს

$$\frac{u}{w} = \left(\frac{2}{c \cdot u^2}\right) \cdot u = \frac{2}{cu} = \frac{2}{\frac{c_0}{1+\delta} \cdot \frac{g_0}{c_0} (1+\delta)} = \frac{2}{g} = \text{const}$$

3.1.4

$$T^2 \cdot W = 4\pi^2 \cdot LC \cdot \frac{cu^2}{2} = 2\pi^2 L \cdot (cu)^2 = 2\pi^2 g^2 = \text{const}$$

3.2.1

ჩოვრის ზოვები

$$\Delta W = W_0 \delta \quad \Delta T = -T_0 \frac{\delta}{2}$$

$$W_1 = W_0(1+\delta)$$

$$W_2 = W_1(1+\delta)$$

⋮

$$W_n = W_{n-1}(1+\delta) = W_0 \cdot (1+\delta)^n = 10 \cdot W_0$$

$$(1.01)^n = 10 \Rightarrow n \approx 233$$

ახლა ჩვენ შეგვხვდება რჩამ

$$T_1 = \frac{T_0}{2} + \frac{(T_0 - \Delta T)}{2} = \frac{T_0}{2} + \frac{T_0(1 - \frac{\delta}{2})}{2}$$

$$T_2 \approx \frac{T_0}{2} + \dots$$

ახლა შევხვდებით ვასკონი, რომ
ახლა ველომბედი უჩოვრისა

მაგიდა N 12

23.04.2015 ფიზიკა IV ტური SRNSF

306

ამოცანა N 3

გვერდი N 3

სხული ვიხი:

$$T = \frac{T_0 \cdot n}{2} + T_0 \sum_{k=0}^{n-1} \left(2 - \frac{g}{g_0}\right)^k =$$

$$= \frac{177}{2} T_0 \approx 177 T_0 //$$

3.2.1



მზლ კანონი:

$$u_{(t)} = I \cdot R + L \cdot \frac{dI}{dt}$$

ჩვენს R გუიხუა, გუვიძლი ვეძუა; ჩოძ

ჩხუა ვიხიონი: $u_{(t)} = U_0 \cdot \cos \frac{t}{\sqrt{LC}}$

$$U_0 \cdot \left(\cos \frac{t}{\sqrt{LC}}\right) \cdot dt = R \cdot (I \cdot dt) + L \cdot dI$$

ენე αI -ი მოიქმ
 და ვახელ გუეოგ იხუ
 αI -ი უნე მოიქმ

I) გუიხუეაძ

$$U_0 \sqrt{LC} \cdot \sin \frac{\pi}{2} = qR + L(I_0 - \alpha I)$$

II) გუიხუეაძ

$$U \sqrt{LC} \cdot \sin \frac{\pi}{2} = qR + L(I_0 + \alpha I)$$

გუვიძომა ე მჩი ვიხიეაძ:

$$\sqrt{L} \cdot (U \sqrt{C} + U_0 \sqrt{C}) - 2L \cdot I_0 = 2qR$$



მაგიდა N

12

23.04.2015 ფიზიკა IV ტური SRNSF

306

ამოცანა N

3

გვერდი N

4

კანვსაზღვრის $U\sqrt{C}$:

$$U\sqrt{C} = \frac{q}{C_0} (2 + \delta) \cdot \sqrt{C_0} \sqrt{1 - \delta} \approx U\sqrt{C_0} \left(1 + \frac{\delta}{2}\right)$$

ახლა I_0 :

ენეჯის მუდმივობის კანონიდან:

$$I_0 = U_0 \sqrt{\frac{C_0}{L}} \quad (\text{კინეტიკური ენერჯია } R \text{ ზედა})$$

ეს ორი მდებარე მუდმივობის მესამე კანონიდან
და მივიღებთ:

$$\delta \geq \frac{4R}{\sqrt{L_0 C_0}} \quad \parallel \quad \delta \geq 4R \sqrt{\frac{C_0}{L}} \quad \parallel$$

3.3.1



მაგიდა N

12

23.04.2015 ფიზიკა IV ტური SRNSF

306

ამოცანა N

3

გვერდი N

5

პირველი შემთხვევა: $\Delta A_1 = \delta \cdot A_0$

პირველი შემთხვევა: $\Delta A_2 = A_0 \cdot \cos \frac{\pi}{4} \cdot \delta = \frac{\delta}{\sqrt{2}} (A_0 + \Delta A_1)$

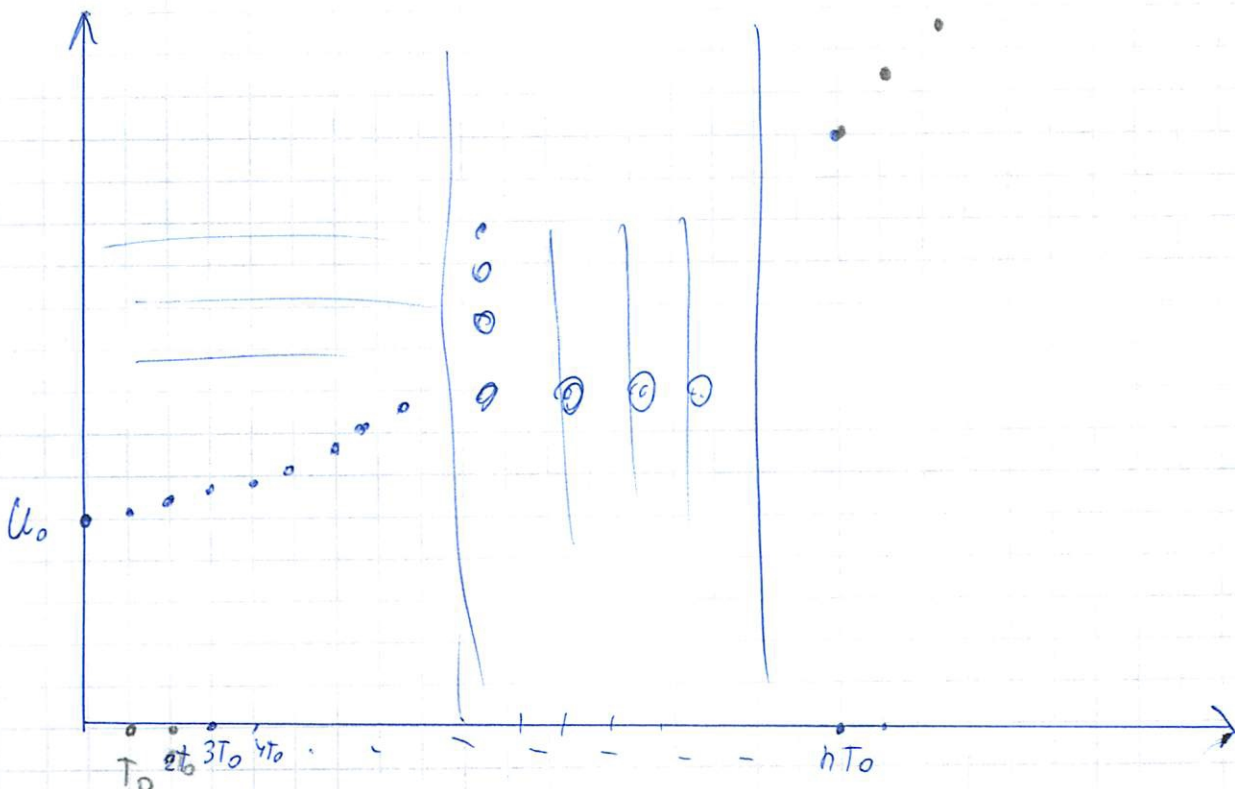
შემდეგ შემთხვევა:

$$A_{02} = A_0 + \Delta A_1 - \Delta A_2 \approx A_0 \left(1 + \delta \frac{\sqrt{2}-1}{2} \right)$$

$$\text{შესაბამისად: } A_{03} = A_0 \left(1 + \delta \frac{\sqrt{2}-1}{2} \right)^2$$

$$\text{მე-n შემთხვევა: } A_{0n} = A_0 \left(1 + \delta \frac{\sqrt{2}-1}{2} \right)^n$$

გზავნი დახლოებით ასეა



გეომეტრიული პროგრესია