

მაგიდა N

14

23.04.2015 ფიზიკა IV ტური SRNSF

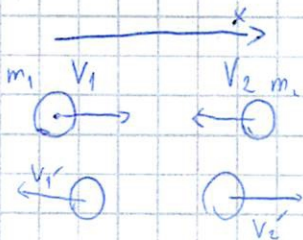
311

ამოცანა N

4.1

გვერდი N

1



კინეტიკის (ნაწილობრივ) დასახელები შენახვა.

$$\frac{m_1 v_1^2}{2} + \frac{m_2 v_2^2}{2} = \frac{m_1 v_1'^2}{2} + \frac{m_2 v_2'^2}{2} \quad (1)$$

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2' \quad (2)$$

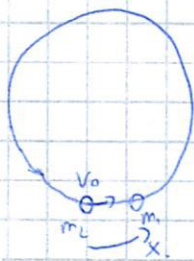
$$(1) \Rightarrow \frac{m_1}{2} (v_1 - v_1')(v_1 + v_1') = \frac{m_2}{2} (v_2' - v_2)(v_2' + v_2) \quad (3)$$

$$(2) \Rightarrow m_1 (v_1 - v_1') = m_2 (v_2' - v_2) \quad (4)$$

$$\frac{(3)}{(4)} \Rightarrow v_1 + v_1' - v_2 - v_2' = v_2' - v_2 \Rightarrow v_2' = v_1 + v_1' - v_2 \quad (2)$$

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 (v_1 + v_1' - v_2) \Rightarrow v_1' = \frac{2m_2 v_2 + v_1(m_1 - m_2)}{m_1 + m_2}$$

$$v_2' = \frac{2m_1 v_1 + v_2(m_2 - m_1)}{m_1 + m_2}$$



$$v_2 = v_0, v_1 = 0$$

$$v_1' = \frac{2m_2 v_0}{m_1 + m_2} = 1,2 v_0$$

$$v_2' = \frac{v_0(m_2 - m_1)}{m_1 + m_2} = 0,2 v_0$$

წიკანი კომ პიკოკეც-მ.

შედეგი დასახელები შეუ

$$v_1'' = \frac{2m_2 \cdot 0,2 v_0 + 1,2 v_0 (m_1 - m_2)}{m_1 + m_2} = \frac{2 \cdot 0,03 \cdot 0,2 \cdot v_0 + 1,2 \cdot 0,01 v_0}{0,05} = 0$$

$$v_2'' = \frac{2 \cdot m_1 \cdot 1,2 v_0 + 0,2 v_0 (m_2 - m_1)}{m_1 + m_2} = \frac{2 \cdot 0,02 \cdot 1,2 v_0 + 0,2 \cdot 0,02 v_0}{0,05} = v_0$$

ანუ შედეგი დასახელები შეუ იზრდა სიყუარუ კბუკიკბ სუ ავრდნ.



მაგიდა N

14

23.04.2015 ფიზიკა IV ტური SRNSF

311

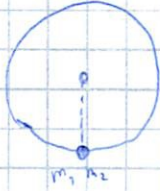
ამოცანა N

4.1

გვერდი N

2

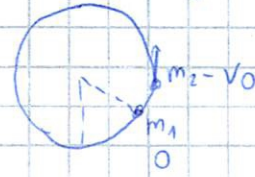
I ცხედ.



II ცხედ.

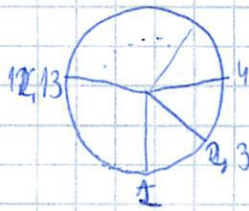


(m1 ვახტა & m2 V0-ის წიკად).



წიკადი & მუხუ ცხედებში უიხი მუხუღ  $t_0 = \frac{2\pi R}{V_1 - V_2} = \frac{2\pi R}{V_0}$

ანუ იგივეს ეს იწინად მუხუ & მუხუ ცხედებში უიხი მუხუღ  
~~მუხუ & მუხუ ცხედებში უიხი მუხუღ~~ & სე მუხუღ.



← ცხედის წიკადი.

ანუ აწინად 6 მუხუღ

ანუ მუხუღ  $t = 6t_0 = \frac{12\pi R}{V_0}$  (ეს იწინად  $m_2 - 0,2V_0$ -ის წიკადი)

ეს მუხუღი  $m_2 - 0,2V_0$ -ის ვახტა ამუღ გახვდრი მის მუღ

$$S = 0,2V_0 \cdot t = 2,4\pi R$$

$$\alpha = \frac{S}{R} = 2,4\pi$$

ანუ ეს იწინად მუხუღ & სე  $2,4\pi$  ვახტა.

მაგიდა N

14

23.04.2015 ფიზიკა IV ტური SRNSF

311

ამოცანა N

4.2

პერდი N

1.

ჩვენი კონიჭვნები : ვიხილ სიჩქმის მდგომარეობა  $V_0 = 1,0$  მ/წმ.

სიჩქმის მდგომარეობა  $t_0 = 1,0$  წმ

ავსტრალიის ვიქტორიის სიჩქმის  $\mu = 9,8$  მ/წმ<sup>2</sup>

ხსენებდ ვიქტორიის სიჩქმის  $\mu_1$  და  $\mu_2$ . (ვიხილ მდგომარეობა მდგომარეობა).

$a_1 = \mu_1$ , სიჩქმის მდგომარეობა  $t_1$  და  $t_2$  ვიქტორიის სიჩქმის  
 ვიქტორიის  $a_1, t_1 = V_0 \Rightarrow t_1 = \frac{V_0}{\mu_1} = \frac{1}{0,3-9,8} \approx 0,3452 < 1,52$

$$t_2 = \frac{V_0}{\mu_2} = \frac{1}{0,4-9,8} \approx 0,2652 < 1,52.$$

ეს ნიშნავს, რომ ვიქტორიის სიჩქმის მდგომარეობა  
 სიჩქმის მდგომარეობა სიჩქმის მდგომარეობა.

სიჩქმის მდგომარეობა ვიქტორიის სიჩქმის მდგომარეობა  
 სიჩქმის მდგომარეობა სიჩქმის მდგომარეობა.

$$t_1 = \frac{2V_0}{\mu_1} \approx 0,688 < 1,52$$

$$t_2 = \frac{2V_0}{\mu_2} \approx 0,5152 < 1,52.$$

ეს ნიშნავს, რომ ვიქტორიის სიჩქმის მდგომარეობა  
 ვიქტორიის სიჩქმის მდგომარეობა ვიქტორიის სიჩქმის მდგომარეობა.

ეს ნიშნავს, რომ ვიქტორიის სიჩქმის მდგომარეობა.



მაგიდა N

14

23.04.2015 ფიზიკა IV ტური SRNSF

311

ამოცანა N

4.2

გვერდი N

2.

$\mu_1$ -ის მიმართებით, სიჩქარე იქნება  $S_1' = \frac{\mu_2 v_0^2}{2\mu_1 g} = 0$   
 ნული იმის გამო, რომ სიჩქარე  $v_0$ -ის  $v_0$ -ზე მეტს ვერ სძლებს ნივთიერებას ვინაიდან იგი უფრო მძიმეა.  
 მეორე სიჩქარე  $S_1'' = (t_0 - t_1)v_0 = (t_0 - \frac{2v_0}{\mu_1 g})v_0$

$$S_2 = S_1' + S_1'' = v_0 t_0 - \frac{2v_0^2}{\mu_1 g}$$

სიჩქარე  $S_2 = v_0 t - \frac{2v_0^2}{\mu_2 g}$

$$S = S_2 - S_1 = \frac{2v_0^2}{\mu_1 g} - \frac{2v_0^2}{\mu_2 g} \text{ და ის არის } 2t_0 \text{ გრძელზე.}$$

← ყველა  $2t_0$ -გრძელზე უნდა ვეძებო.

$$\langle v \rangle = \frac{S}{2t_0} = \frac{v_0^2}{2g} \left( \frac{1}{\mu_1} - \frac{1}{\mu_2} \right) = \frac{1}{9.8 \cdot 1} \left( \frac{1}{23} - \frac{1}{24} \right) = 0,085 \text{ მ/წმ.}$$

$$= 0,085 \text{ მ/წმ}$$

მაგიდა N

14

23.04.2015 ფიზიკა IV ტური SRNSF

311

ამოცანა N

4.3

გვერდი N

1

4.3.1.1

$$C_0 = \frac{S \epsilon_0}{d}$$

$$C_1 = \frac{S \epsilon_0}{d + \delta x} = \frac{S \epsilon_0}{d} \frac{1}{1 + \frac{\delta x}{d}} = \frac{S \epsilon_0}{d} \frac{1}{1 + \delta} = \frac{S \epsilon_0}{d} (1 - \delta)$$

$$\Delta C = C_1 - C_0 = -\delta \frac{S \epsilon_0}{d} ; \frac{\Delta C}{C_0} = -\delta$$

4.3.1.2

$U = \frac{q d}{S \epsilon_0}$ 
 შეესაბამება  $\Delta x$ -ის მდგრადი პოტენციალი  $U$  და სხვაობა.

$$U_1 = \frac{q(d + \delta x)}{S \epsilon_0} ; \Delta U = U_1 - U = \frac{q \delta x}{S \epsilon_0} ; \frac{\Delta U}{U} = \frac{\delta x}{d} = \delta$$

ხელის შენეებისთვის  $W$  (ორივე პოტენციალი შეესაბამება ერთი და იგივე პოტენციალს)

$$W = \frac{C U^2}{2} + \frac{L I^2}{2} = \frac{C U^2}{2} = \frac{S \epsilon_0}{2 d} \cdot \frac{q^2 d^2}{S^2 \epsilon_0^2} = \frac{q^2 d}{2 S \epsilon_0}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta W}{W} = \frac{\Delta x}{d} = \delta$$

$$T = 2\pi \sqrt{LC_0} = 2\pi \sqrt{L \cdot \frac{S \epsilon_0}{d}}$$

$$T_1 = 2\pi \sqrt{L \frac{S \epsilon_0}{d(1+\delta)}} = 2\pi \sqrt{L \frac{S \epsilon_0}{d}} \cdot (1+\delta)^{-\frac{1}{2}} \approx T \cdot \left(1 - \frac{\delta}{2}\right)$$

$$\Delta T = T_1 - T = -T \frac{\delta}{2} ; \frac{\Delta T}{T} = -\frac{\delta}{2}$$



მაგიდა N

14

23.04.2015 ფიზიკა IV ტური SRNSF

311

ამოცანა N

4.3

გვერდი N

2.

4.3.1.3.

$$W = \frac{Cu^2}{2} \quad (u - 2 \text{ ჰიბრიდიანი ძეგა მეტემა ყაყი ენეჩეა } \theta - \text{ი}).$$

$$\frac{u}{W} = \frac{u}{\frac{Cu^2}{2}} = \frac{2}{Cu} = \frac{2}{q} = \text{const.}$$

4.3.1.4.

$$u = -\frac{dq}{dt} = -\frac{dLI}{dt} = -L \frac{dI}{dt} = -L \frac{d^2q}{dt^2} \quad (1)$$

$$u = \frac{q}{C} \quad (2)$$

$$(2) \rightarrow (1) \Leftrightarrow q = -CL \frac{d^2q}{dt^2} \Rightarrow \ddot{q} = -\frac{1}{CL} q \quad \omega_0^2 = \frac{1}{CL}$$

$$T = \frac{2\pi}{\omega_0} = 2\pi \sqrt{LC}$$

$$T^2 \cdot W = 4\pi^2 LC \cdot \frac{Cu^2}{2} = 2\pi^2 L (Cu)^2 = 2\pi^2 L q^2 = \text{const.}$$

4.3.2.1

ჩუა, ყიბენსუქი ძეგა ნუა ე ვიხეყიდი შილი 260-ი ვაჟია  
ენეჩეა ი ეჟეა ყიბენსუქი ჩუა ყიბენსუქი ლეჟენ ია ეჟეგა  $q = 0$ .

ჩუა ძეგა 2-იბეჟეა ე 260-ი ვაჟია 206  $\frac{\Delta W}{W}$  ენეჩეა ვ-ძეგა

$$(4.3.1.2 - \text{ეჟეგე}) \quad \Delta W = W \delta \Rightarrow W_1 = W + \Delta W = W(1 + \delta)$$

$$W_n = W(1 + \delta)^n = 10W \Rightarrow \text{ჩუა } \ln 10 = n \ln(1 + \delta) \Rightarrow n = \frac{\ln 10}{\ln(1 + \delta)}$$

$$\text{ჩუა } n = \log_{1.01} 10 = 232,4$$

$$t = 232,4 T_0$$



მაგიდა N

14

23.04.2015 ფიზიკა IV ტური SRNSF

311

ამოცანა N

4.3

გვერდი N

3

4.3.2.2.

$$I = I_{\max} \sin(\omega t + \varphi) \Rightarrow I^2 = I_{\max}^2 \sin^2(\omega t + \varphi) \Rightarrow \langle I^2 \rangle = I_{\max}^2 \cdot \frac{1}{2}$$

$$\langle I \rangle = \frac{I_{\max}}{\sqrt{2}}$$

სიძვარე რბინიერი წყვილი  $W_1$  და  $W_2$  ერთ სიხშირეზე ვიბრირებენ.

$$W_1 = \langle I^2 \rangle R T_0 = \frac{I_{\max}^2}{2} \cdot R T_0 \quad (1)$$

სიხშირე ვიბრირება ვიბრირებს  $\delta$   $\frac{C U_{\max}^2}{2}$

$$\frac{L I_{\max}^2}{2} = \frac{C U_{\max}^2}{2} \Rightarrow \frac{I_{\max}^2}{2} = \frac{C}{L} \cdot \frac{U_{\max}^2}{2} \rightarrow (2)$$

$$W_1 = \frac{C}{L} \frac{U_{\max}^2}{2} R T_0$$

$W_1 = W_2$  ღვაწი პრინციპულად მუდმივი წყვილი რბინიერი უნდა ვიბრირდეს.

$$\frac{C}{L} \frac{U_{\max}^2}{2} R T_0 = \delta \frac{C U_{\max}^2}{2} \Rightarrow \delta = \frac{R T_0}{L} = 2\pi \sqrt{\frac{C}{L}} \cdot R$$

4.3.3.1

