

მაგიდა N

11

23.04.2015 ფიზიკა IV ტური SRNSF

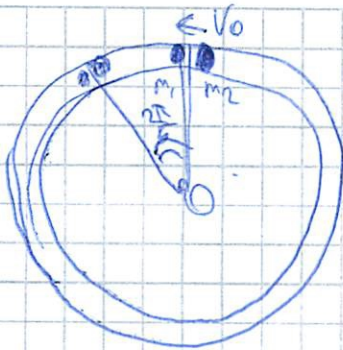
307

ამოცანა N

4.1

გვერდი N

1



სხეულის დაჯახების მომენტში
შევიხივოთ დაჯახის უწყვეტობის
და იმპულსის შენახვის პირობებს.
(დაჯახის მომენტში
სხეულები
სხვაგვარად
არაა)

$$m_2 v_2 + m_1 v_1 = m_2 v_0$$

$$m_2 v_2^2 + m_1 v_1^2 = m_2 v_0^2$$

$$v_1 = \sqrt{\frac{2}{3}(v_0^2 - v_2^2)}$$

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{2}{3}$$

$$6(v_0^2 - v_2^2) = 9(v_0 - v_2)^2 \Rightarrow 6(v_0 - v_2)(v_0 + v_2) = 9(v_0 - v_2)^2$$

$v_0 = v_2$
დაძვინება

$v_2 = \frac{v_0}{5} \Rightarrow v_1 = \frac{6}{5} v_0$
ამის შემდეგ ვხედავთ სხეულის
შეადრებას სხეულ პეტროსი
ფიზიკა დაჯახების
მომენტში

$$t = \frac{2\pi R}{v_1 - v_2} = \frac{2\pi R}{v_0}$$

ბრუნ სხეულ პეტროსი

$$t \cdot \frac{v_2}{R} = \frac{2\pi R}{v_0} \cdot \frac{1}{5} \frac{v_0}{R} = \frac{2\pi}{5}$$

ფიზიკა დაჯახების მომენტში იგივე იმპულსი და
ენერჯია შენახვის უწყვეტობის საფუძველზე. სხეულებს
უკვე ამ უწყვეტობებს აქვთ დახვეწა, რომ დაინახონ
 $v_2 = v_0$ $v_1 = 0$ ა.ი. ნაძის სხეულს უკვე დაელოდა
სხეულს დაელოდა, შედეგად იგივე მოხდება, სხეული იგივე
დაჯახდება. შეიძლება კვანძის მოხდენის დაჯახების
ფიზიკა უკვე სხეულ პეტროსი $\frac{2\pi}{5}$ ან უკვე
შეადრება დაჯახების მომენტში უკვე აქვს სხეული
დაჯახების ა.ი. $d = \frac{2\pi}{5} \cdot 6 = \frac{12\pi}{5}$ კონ სხეულ
დაჯახების მომენტში სხეულ პეტროსი 1

$$\frac{2\pi}{5}$$

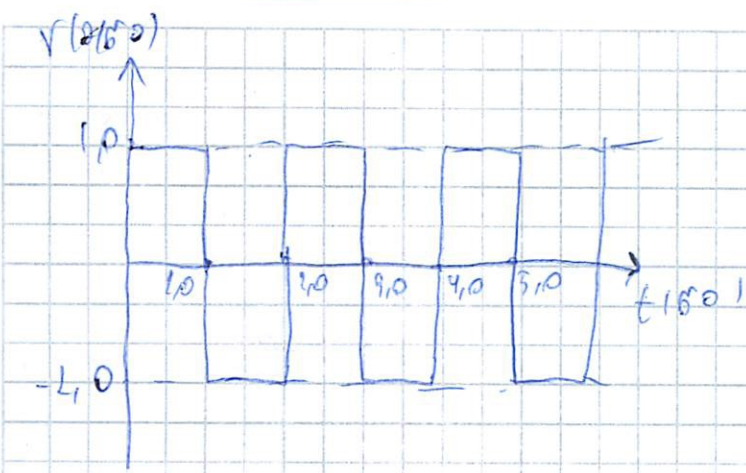
მაგიდა N 11

23.04.2015 ფიზიკა IV ტური SRNSF

307

ამოცანა N 4.2

გვერდი N 1.



$\mu_1 = 0,3$
 $\mu_2 = 0,4$

გვსურს განვიხილოთ ძალის სხვაობა ΔF და Δx შორის მდგომარეობა
 ნებისმიერ დროს t მომენტში ΔF და Δx შორის მდგომარეობა
 გვერდის მდგომარეობა Δx და ΔF შორის მდგომარეობა
 ΔF და Δx შორის მდგომარეობა ΔF და Δx შორის მდგომარეობა
 ΔF და Δx შორის მდგომარეობა ΔF და Δx შორის მდგომარეობა
 ΔF და Δx შორის მდგომარეობა ΔF და Δx შორის მდგომარეობა

ახლა $\mu_1 = 0,3 \Rightarrow a_1 = 3\theta / \text{წმ}^2$

მდგომარეობა t მომენტში $\Delta x = \frac{1}{3} \theta t^2$ და $\Delta F = \frac{1}{3} \theta t^2$ $S_{\Delta F, \Delta x} = 0$

შედეგად $\Delta x = \frac{1}{3} \theta t^2$ და $\Delta F = \frac{1}{3} \theta t^2$ $S_{\Delta F, \Delta x} = \frac{1}{3} \theta t^2 \cdot \frac{1}{3} \theta t^2 = \frac{1}{9} \theta^2 t^4$

ან $\mu_2 = 0,4 \Rightarrow a_2 = 4\theta / \text{წმ}^2$

მდგომარეობა $\Delta x = \frac{1}{4} \theta t^2$ და $\Delta F = \frac{1}{4} \theta t^2$ $S_{\Delta F, \Delta x} = 0$

მაგ $S_{\Delta F, \Delta x} = 4\theta^2 t^4 \cdot \frac{1}{2} \theta t^2 = \frac{1}{2} \theta^3 t^6$

შედეგად $\Delta x = \frac{1}{4} \theta t^2$ და $\Delta F = \frac{1}{4} \theta t^2$ $S_{\Delta F, \Delta x} = \frac{1}{16} \theta^2 t^4$

შედეგად $\Delta x = \frac{1}{4} \theta t^2$ და $\Delta F = \frac{1}{4} \theta t^2$ $S_{\Delta F, \Delta x} = \frac{1}{16} \theta^2 t^4$

მაგდა N

11

23.04.2015 ფიზიკა IV ტური SRNSF

307

ამოცანა N

4.3

გვერდი N

1.

4.3.1.1.

$$C = \frac{\epsilon \epsilon_0 S}{d}$$

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

$$= \frac{\epsilon \epsilon_0 S}{d} (L - \delta) = C_0 (L - \delta)$$

4.3.1.2.

$$T_1 = 2\pi \sqrt{LC_1} = 2\pi \sqrt{L C_0 (L - \delta)} = 2\pi \sqrt{L C_0} (L - \frac{\delta}{2})$$

$$\frac{\Delta T_1}{T_0} = -\frac{\delta}{2}$$

$W = \frac{q^2}{2C}$ (უბრალოდ ნაწარმოებში C და q მუდმივია $\Rightarrow L$ და q მუდმივია)

$$\frac{\Delta W}{\Delta C} = \frac{\frac{q^2}{2C_1} - \frac{q^2}{2C_0}}{\frac{q^2}{2C_0}} = \frac{C_0 - C_1}{C_1 C_0} = \frac{C_0 - C_1}{C_1} \cdot \frac{C_0}{C_0} = \frac{C_0 - (L - \delta) C_0}{(L - \delta) C_0} = \frac{\delta}{L - \delta}$$

$$= \delta (L + \delta) = \delta + \delta^2 \Rightarrow \frac{\Delta W}{W} = \delta$$

$$U = \frac{q}{\epsilon C} \quad \frac{\Delta U}{U} = \frac{\frac{q}{C_1} - \frac{q}{C_0}}{\frac{q}{C_0}} = \frac{C_0 - C_1}{C_1} = \frac{\Delta W}{W} = \delta$$

4.3.1.3

$$U = \frac{q}{\epsilon C} \quad W = \frac{q^2}{2C} \Rightarrow \frac{U}{W} = \frac{\frac{q}{\epsilon C}}{\frac{q^2}{2C}} = \frac{2}{\epsilon q}$$

ჩვენ უნდა ვიპოვოთ უკონსტანტო მუდმივი მნიშვნელობა

$$\therefore \frac{2}{\epsilon q} = \frac{U}{W} = \text{const.}$$

მაგიდა N

11

23.04.2015 ფიზიკა IV ტური SRNSF

307

ამოცანა N

4.3

პერდი N

2

4.3.1.4

$$T = T_0 \left(1 - \frac{\delta}{2}\right)$$

$$W = W_0 (L + \delta)$$

$$WT^2 = W_0 T_0^2 (L + \delta) \left(1 - \frac{\delta}{2}\right)^2 \quad (1)$$

$$\Rightarrow WT^2 = W_0 T_0^2 (L + \delta) \left(1 - \delta + \frac{\delta^2}{4}\right)$$

$$WT^2 = W_0 T_0^2 (L + \delta)(L - \delta) = W_0 T_0^2 (L^2 - \delta^2) = W_0 T_0^2 L^2 = \text{const.}$$

4.3.2.1. მათივე ვიზუალური
 ყოველი ნაბიჯის შემდეგ

$$W_n = W_{n-1} (L + \delta)$$

ხოლო მათივე შედეგად დასრულებულ შემთხვევაში
 ენეგია ან შედეგად დასრულებულ შემთხვევაში
 ენეგია ან ახლ. ე.წ. ყოველი ნაბიჯის შემდეგ
 ენეგია ვიზუალურად $(L + \delta)$ -ჯერ ანუ $W = W_0 (L + \delta)^n$

$$W = 10 W_0 \quad (L + \delta)^n = 10 \Rightarrow \log_{L + \delta} 10 = n \Rightarrow$$

$$\Rightarrow n \approx 23 \quad \text{ანუ } 23 \text{ ნაბიჯი}$$

$$T = 23 L T_0 \quad \text{(შემდეგში შემთხვევაში ვიზუალურად დასრულებულ შემთხვევაში)}$$

მაგიდა N

11

23.04.2015 ფიზიკა IV ტური SRNSF

307

ამოცანა N

4.3

გვერდი N

3

4.3.2.2.

სიხშირე R მარცხა დახარისხებულ ფენის მქონე
 მძის გეგმურად უწყობს.

$$\frac{q_{\max}^2}{2C} = \frac{L I_{\max}^2}{2\Phi} \quad (\Rightarrow) \quad I_{\max} = q_{\max} \sqrt{\frac{L}{LC}}$$

სიხშირე R მარცხა დახარისხებულ ფენის მქონე
 მძის გეგმურად უწყობს.

სიხშირე R მარცხა დახარისხებულ ფენის მქონე
 მძის გეგმურად უწყობს.

სიხშირე R მარცხა დახარისხებულ ფენის მქონე
 მძის გეგმურად უწყობს.

$$A_R = I_{\text{eff}}^2 R \quad \text{თუ} \quad \frac{A_R}{W_{\max}} = \delta \quad (\Rightarrow)$$

$$(\Rightarrow) \quad \frac{I_{\max}^2}{2} \cdot R = \delta \quad (\Rightarrow)$$

$$(\Rightarrow) \quad \frac{\frac{q_{\max}^2}{2LC} \cdot R}{\frac{q_{\max}^2}{2C}} = \delta \quad (\Rightarrow) \quad \delta = \frac{R}{L}$$



შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი

შესარჩევი ტურები ფიზიკის 46-ე საერთაშორისო ოლიმპიადისთვის

მაგიდა N LL

23.04.2015 ფიზიკა IV ტური SRNSF

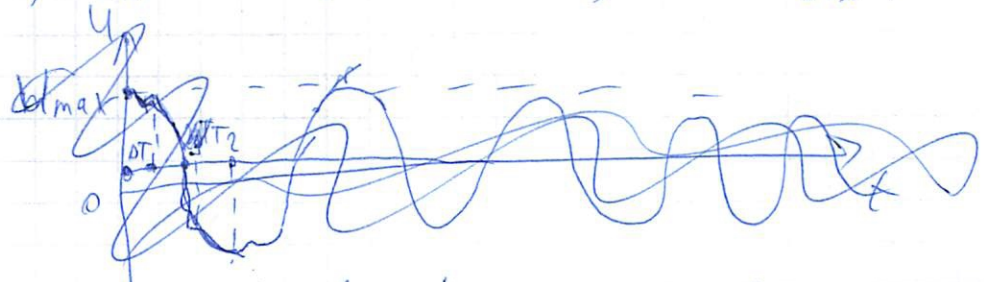
307

ამოცანა N 4.3.

გვერდი N 4

4.3.3.1.

დაეშვა იხურული ცხენისი კოჭაში ცენი ან გვაქვს
 მძინე ზეგონი ვითარ, ხმდ ~~სამე~~ ფიზიკის ნახსენებელ
 უსეში $u = u_{max} \sin \omega t$. მძინე ამ ხევაზე ვნახავთ
 ზიბუხელ ბიძეგონ მისედა მხ ხევილ წინედაც გამოიწვევს.
 წინედაც ბიძეგონი ბიძეგონი ვევიტენედაც მძინე, ხმდ
 ყონედაც ვევიტენედაც ვევიტენედაც ვევიტენედაც
 ბიძეგონი ბიძეგონი ~~ბიძეგონი ბიძეგონი~~



ამდგომლად ვევიტენედაც, ხმდ ვევიტენედაც ხევიტენედაც
 ვევიტენედაც ვევიტენედაც ვევიტენედაც ვევიტენედაც $\frac{T_0}{2}$ -ის ბიძეგონ
 ანუ $\Delta t \cdot n = \frac{T_0}{2} \Rightarrow n = \frac{T_0}{2\Delta t}$ ხ-ის ვევიტენედაც ვევიტენედაც.
 ყონედაც $\frac{T_0}{2}$ ბიძეგონი ვევიტენედაც ვევიტენედაც ანუ
 ანუ ვევიტენედაც ვევიტენედაც $T = \frac{T_0}{2\Delta t} \left(\frac{T_0}{2} + \Delta t \right) = \frac{T_0^2}{2\Delta t} + \Delta t$
 ანუ ვევიტენედაც ვევიტენედაც ვევიტენედაც ვევიტენედაც $h, \text{ წინედაც}$
 ვევიტენედაც ყონედაც $\frac{T_0^2}{2\Delta t} + \Delta t$ ვევიტენედაც, (სევიტენედაც
 ხ ანუ ვევიტენედაც ვევიტენედაც ვევიტენედაც).
 ხევიტენედაც ვევიტენედაც ვევიტენედაც

მაგია N

11.

23.04.2015 ფიზიკა IV ტური SRNSF

307

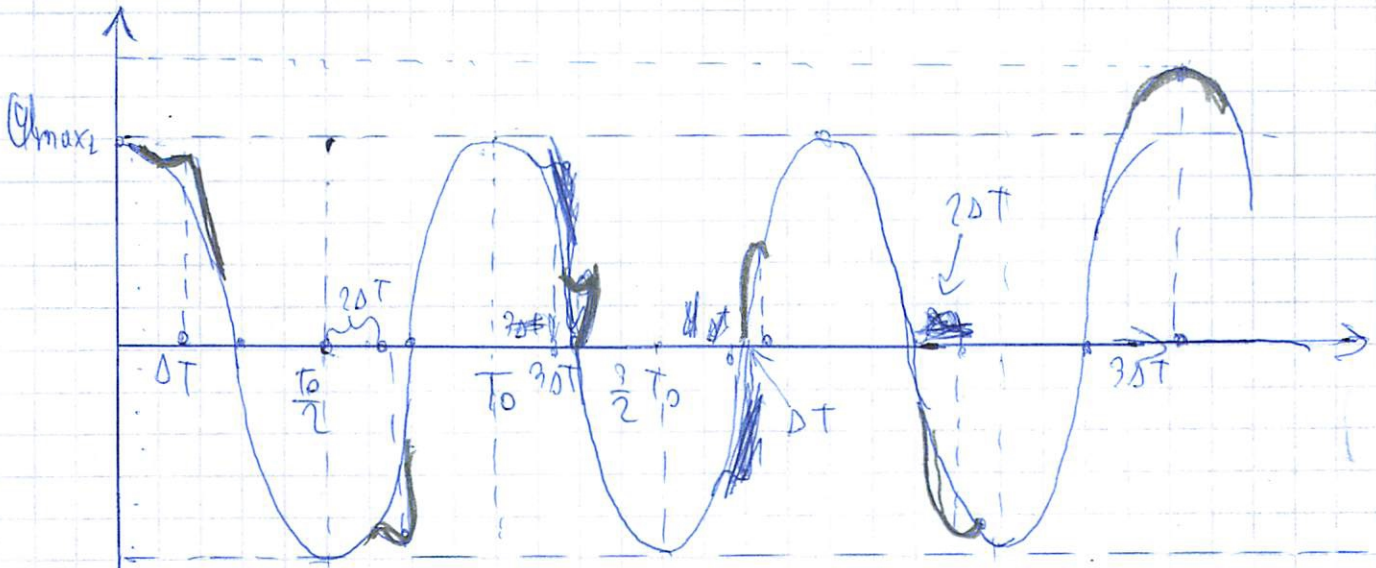
ამოცანა N

4.3.

გვერდი N

5.

4.3.3.1



ეს ვახვიანი დასწვრივ სტრუქტურაზე $\Delta T = \frac{T_0}{6}$

ყველა დასწვრივი ხაზი ვახვიანია ახლ დასწვრივი
 დასწვრივი უსწვრივი ან დასწვრივი დასწვრივი ხაზი
 დასწვრივი

დასწვრივი, ხომ სწვრივი დასწვრივი 4.3.2-ის დასწვრივი
 დასწვრივი დასწვრივი დასწვრივი დასწვრივი დასწვრივი
 $U=0$ დასწვრივი დასწვრივი დასწვრივი დასწვრივი დასწვრივი
 დასწვრივი დასწვრივი დასწვრივი დასწვრივი დასწვრივი
 დასწვრივი დასწვრივი დასწვრივი დასწვრივი დასწვრივი
 დასწვრივი დასწვრივი დასწვრივი დასწვრივი დასწვრივი