



მაგიდა №

28.04.2012/ ფიზ/ III/ 600

ამოცანა № 1

გვერდი № 1

მუქარს ვახვიცვებს შიხს ვახს ექნი, ღეწვე სიღა
შევიცვლს ვახს ვახს ვახს

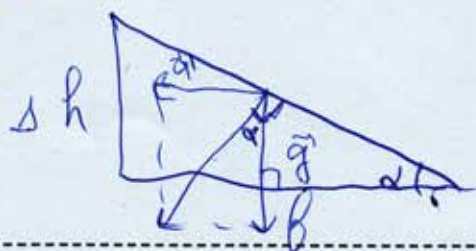
$$\gamma = \frac{U}{R} = \frac{U}{\rho \frac{a}{2} b h} = \frac{U b h}{2 \rho a} = \frac{U b h}{2 a}$$

$b = \frac{1}{\rho}$

$$F_{2g} = B \gamma a = \frac{B U b h}{2}$$

მყის მხ $m = \rho a \frac{b h}{2}$ $\Rightarrow \frac{F_{2g}}{m} = \frac{\frac{B U b h}{2}}{\rho a \frac{b h}{2}} = \frac{B U b}{\rho a}$

მუნიონი ხეა უხეზე ხმ ვახვა \vec{a} ახეხებ ახეხს ხახს
შეხეხე, ხე ახ უხევა ხე შეხეხე ვახვა ხახს
 \vec{a} - ახ შეხეხე. ხახს ღეწვე შეხეხე უხე უახს $\vec{g} + \vec{a}$
ვახეხეხს.



$$\Delta h = \tan \alpha \cdot b$$

$$\Delta h = \frac{B U b}{\rho a g}$$

$$\tan \alpha = \frac{a}{b} = \frac{B U b}{\rho a g}$$

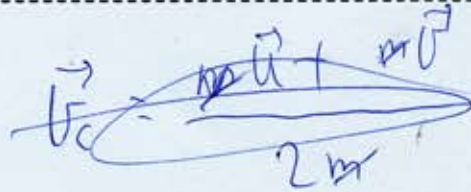
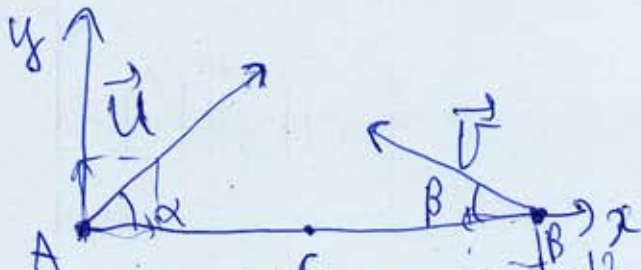


მაგიდა №

28.04.2012/ ფიზ/ III/ 600

ამოცანა № 2

გვერდი № 1



ამოცანა დასრულებულია
შედეგად აქვს სისწრაფე
P = const E = const.

საბოლოო სიჩქარე უნდა აღინიშნოს
უბრალოდ უნდა აღინიშნოს

$$v_{cx} = \frac{u \cos \alpha - v \cos \beta}{2}$$

$$v_{cy} = \frac{u \sin \alpha + v \sin \beta}{2}$$

u და v-ს v_{cx}-ის მიხედვით უნდა აღინიშნოს,
ბოლო უბრალოდ უნდა აღინიშნოს

u - სიჩქარე $\frac{v \sin \beta - u \cos \alpha}{2}$

v - სიჩქარე $\frac{u \cos \alpha - v \sin \beta}{2}$

საბოლოო უნდა აღინიშნოს
სიჩქარე



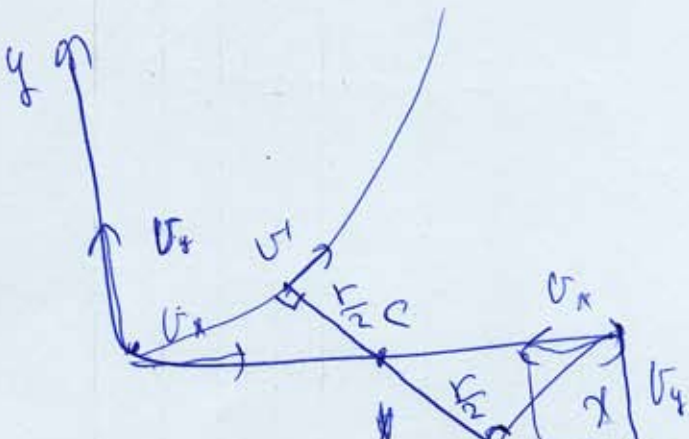
მაგიდა №

28.04.2012/ ფიზ/ III/ 600

ამოცანა № 2

გვერდი № 2

საბოლოო ტენსორი მდებარეობს.



ე-ს პოზიციის იმპულსის მოქმედება

$$m v_y d = v' \frac{r}{2} \times$$

$$\left[\frac{2(m v_y^2 + m v_x^2)}{2} + \frac{k q^2}{d} \right] = 2k \frac{q^2}{r} + \frac{2m v'^2}{2}$$

ეს უკონსტანტო მნიშვნელობა v' და m -ის
ფუნქციის მნიშვნელობაა.

$$v' = v_y \frac{2d}{r}$$

$$m(v_y^2 + v_x^2) - 4v_y \frac{d^2}{r^2} = 2k \frac{q^2}{r} - \frac{k q^2}{d}$$

~~$$v_y = U \sin \alpha = U \sin \beta$$~~

$$v_y = \frac{U \sin \alpha + U \sin \beta}{2} + U \sin \alpha = \frac{-U \sin \beta + U \sin \alpha}{2} \Rightarrow \frac{U \sin \alpha - U \sin \beta}{2}$$
~~$$v_x = U \cos \alpha$$~~



მაგიდა №

28.04.2012/ ფიზ/ III/ 600

ამოცანა №

2

გვერდი №

3

$$v_x = u \cos \alpha - \frac{u \cos \alpha - \cancel{v} v \cos \beta}{2} = \frac{u \cos \alpha - v \cos \beta}{2}$$

$$m (v_y^2 + v_x^2 - 4 v_y^2 \frac{d^2}{r^2}) = \frac{2kq^2}{r} - \frac{kq^2}{d}$$

$$v_y = \frac{u \sin \alpha - v \sin \beta}{2}$$

m-ს ვუვივებთ
აქაი ქვეს. ...
საბნეხსოვრად დასახელებლად l_{hm}

მაგიდა №

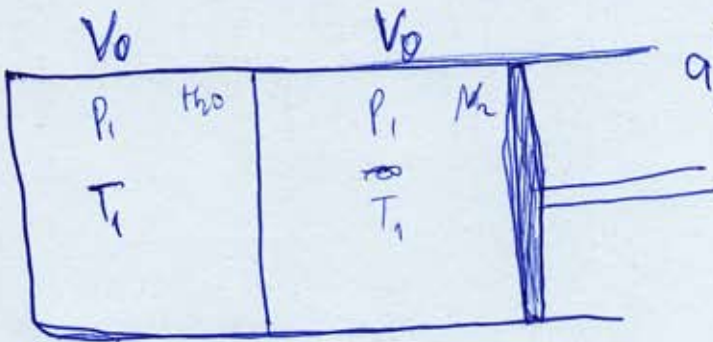
28.04.2012/ ფიზ/ III/ 600

ამოცანა №

3

გვერდი №

1



ა) შესებო მხეს წყარს მხელს.
ჩიბიძე P_0 მხევაზე ვახეა
ნაჭესი მხელს P_0 უახეა
მხეზნელს ალს ექნა მხე
მოუყურო მხე სველიებს
მხე P_0 ექნა მხევა.

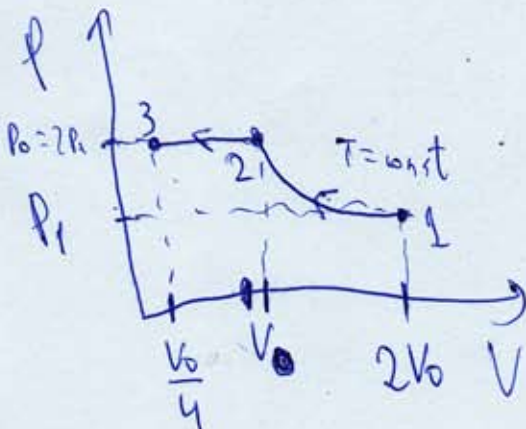
P_0 მხევა ვახეა მხელს ხოლს სეხამ მოუყურო
 V_0 ექნა, მხე მხეზნელს P_0 -ს.



$$PV = \nu RT_1$$

$$PV = \nu nRT$$

მხეზნელს 1-2-3



ბ) მხე მხეზნელს

$$A_1 = P dV = \int_{V_0}^{2V_0} \frac{\nu RT_1}{V} dV = \nu RT_1 \int_{V_0}^{2V_0} \frac{dV}{V} = \nu RT_1 \ln 2$$



მაგიდა №

28.04.2012/ ფიზ/ III/ 600

ამოცანა №

3

გვერდი №

2

$$A_2 = p_0 \frac{3}{4} V_0 \quad p_1 V_0 = \nu R T_1 \quad p_1 = \frac{p_0}{2}$$

$$p_0 V_0 = 2 \nu R T_1$$

$$A_2 = \frac{3}{4} \cdot 2 \nu R T_1 = \frac{3}{2} \nu R T_1$$

$$A = \nu R T_1 \ln 2 + \frac{3}{2} \nu R T_1 = \nu R T_1 \left(\frac{3}{2} + \ln 2 \right) \approx 6798 \text{ ჯ.}$$

c) გზობს ვაჭყაყა $A + Q_1 = Q$

Q_1 ის საბოლოო სიბრტყის წყაროდ გამოყოფის ხარისხი. V_0 - იქნება $\frac{V_0}{2}$ და $\frac{V_0}{8}$ ჰერცეზი. $\frac{V_0}{2}$ - იქნება $\frac{V_0}{8}$ ჰერცეზი. $\frac{3}{4}$ ჰერცეზი.

$$m = \nu M = \frac{3}{4} \cdot (2 + 16) = \frac{3}{4} \cdot 18 = 13,5 \text{ გ.} = 0,0135 \text{ კგ.}$$

$$Q_1 = m L = 303450 \text{ ჯ.}$$

$$A + Q_1 = Q = 310548 \text{ ჯ.}$$



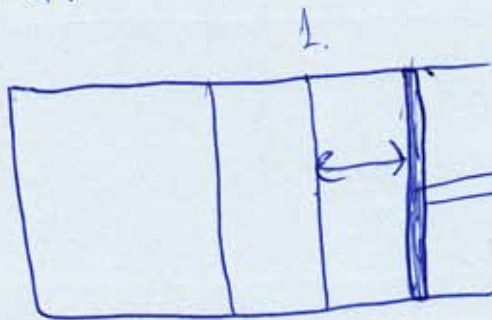
მაგიდა №

28.04.2012/ ფიზ/ III/ 600

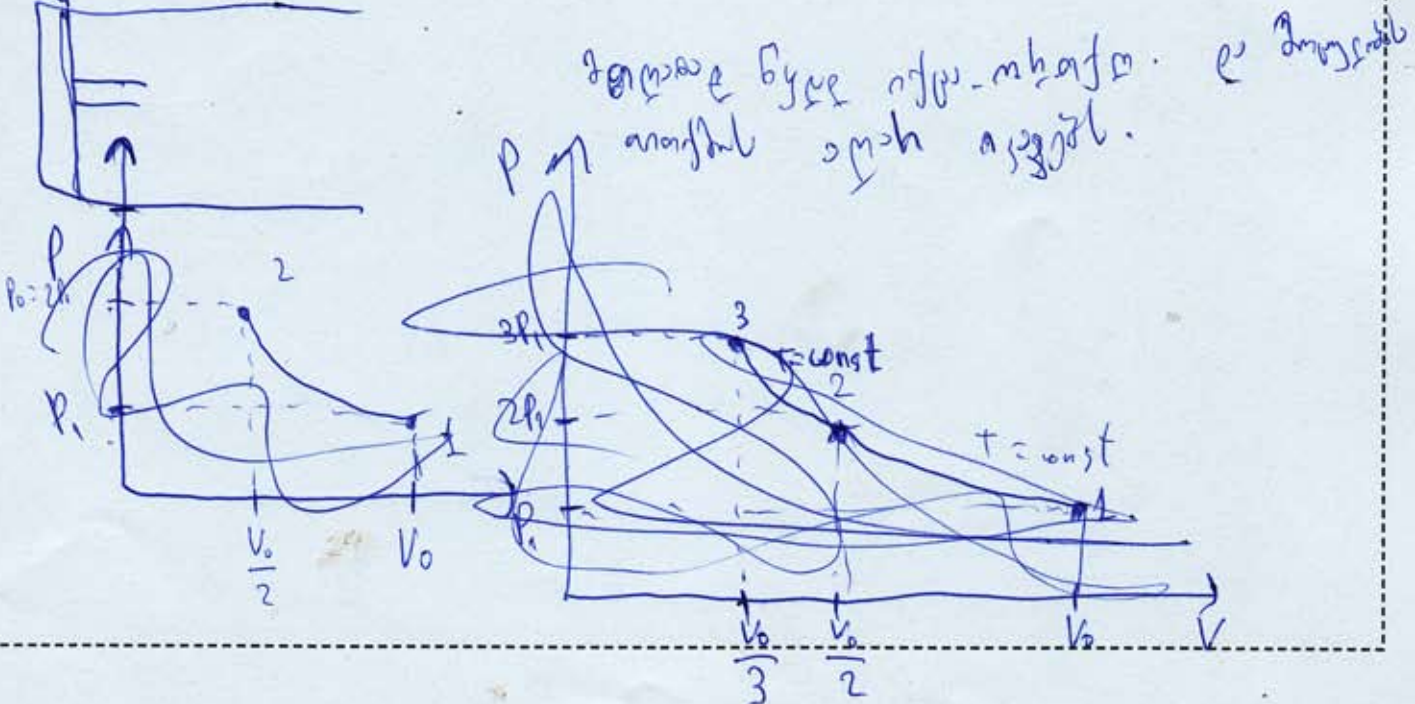
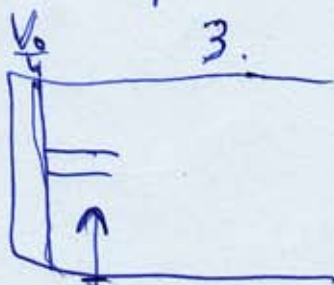
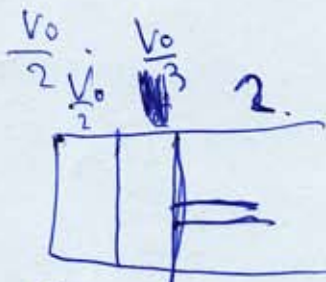
ამოცანა № 3

გვერდი № 3

2. a.



ცხადია ამოცანაში ხოცა V_2 -ის
მოცულობა $\frac{V_0}{2}$ იქნება.
შედეგად მივიღებთ შემდეგ
გადახედვით ეტაპი დაგვიჩვენებს
ხოცა მხარეს მოცულობა ვსტეგა



მაგიდა №

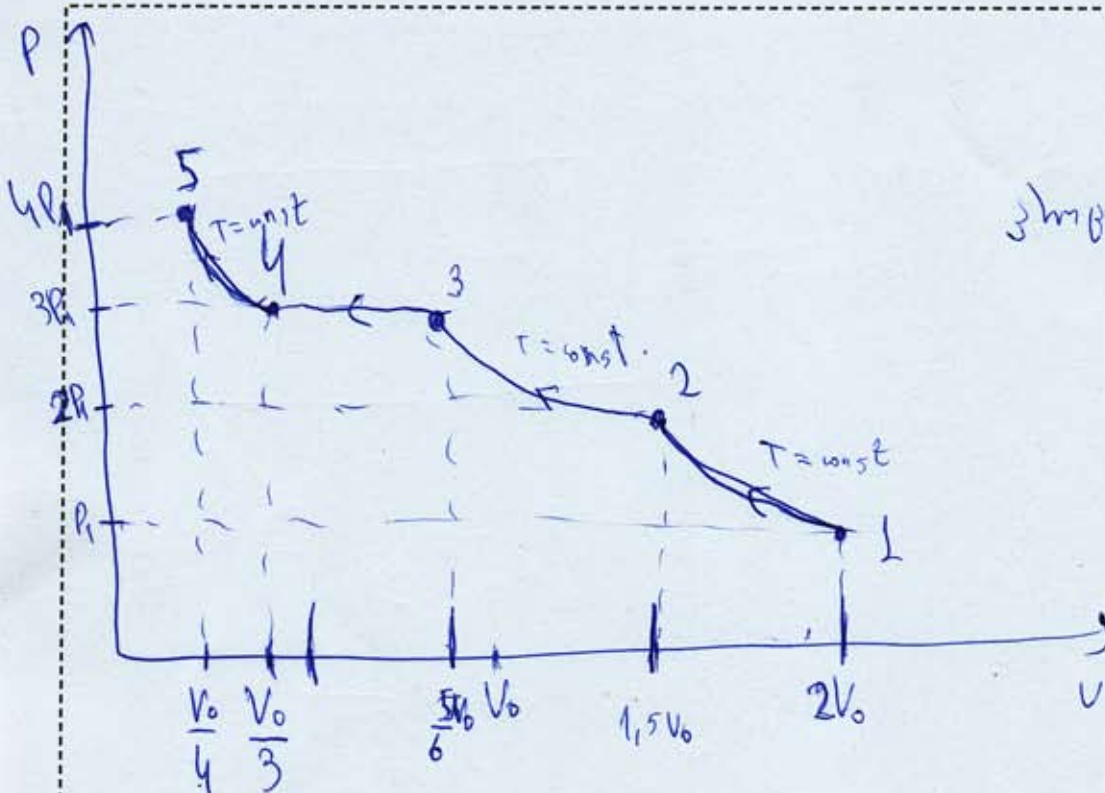
28.04.2012/ ფიზ/ III/ 600

ამოცანა №

3

გვერდი №

4



სხეული 1-2-34-5

2ბ.

$$A = A_1 + A_2 + A_3 + A_4$$

სხეული და იმის დადგენა უნდა

$$A_1 = \int_{V_0/4}^{V_0/3} p dV = \int_{V_0/4}^{V_0/3} \frac{p_1 V_1}{V} dV = p_1 V_1 \ln \frac{4}{3}$$

სხეული და

$$A_2 = 3P_1 \left(\frac{5}{2} - \frac{1}{3} \right) V_0 = 3P_1 \frac{8}{6} V_0 = \frac{3}{2} P_1 V_0 = \frac{3}{2} p_1 V_1$$

$$A_3 = \int_{5/6 V_0}^{V_0/3} p dV = \int_{5/6 V_0}^{V_0/3} \frac{p_1 V_1}{V} dV = p_1 V_1 \ln \frac{9}{5}$$

$$A_4 = \int_{V_0/3}^{V_0/4} p dV = \int_{V_0/3}^{V_0/4} \frac{p_1 V_1}{V} dV = p_1 V_1 \ln \frac{3}{2}$$



მაგიდა №

28.04.2012/ ფიზ/ III/ 600

ამოცანა №

3

გვერდი №

5

$$A = \nu R T_1 \left(\ln \frac{4}{3} + \frac{3}{2} + \ln \frac{9}{5} + \ln \frac{4}{3} \right) \approx 8.254 \text{ ჯ.}$$



მაგიდა №

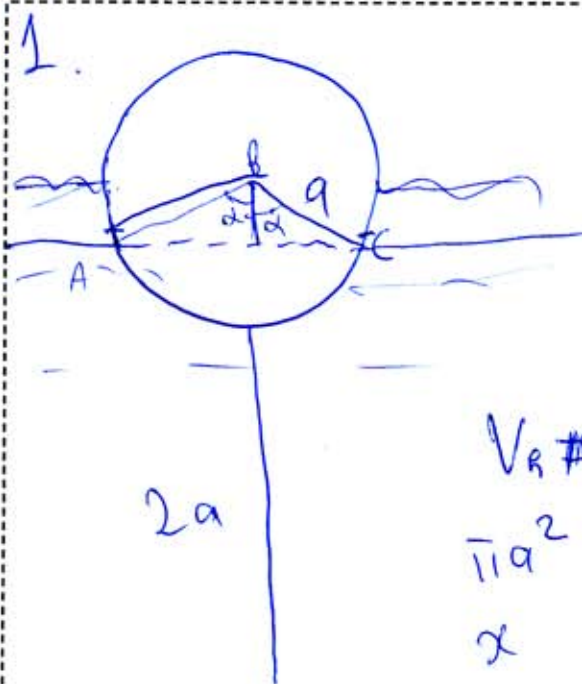
28.04.2012/ ფიზ/ III/ 600

ამოცანა №

4

გვერდი №

1



$$2mg = F_0 = V_R g \rho$$

$$m = \pi a^2 L \rho_w$$

$$2 \rho_w \pi a^2 L \rho_w = V_R g \rho$$

$V_R \neq$ უნდა იყოს $\propto L a^2$

$$\pi a^2 - 2\pi$$

$$\alpha - 2\alpha$$

$$\frac{\pi}{\alpha} = \frac{\pi a^2}{\alpha^2}$$

$$\alpha = \alpha a$$

$$\frac{a \sin \alpha}{a^2 \frac{\sin 2\alpha}{2}} = S_{ABC} = \frac{a^2 \sin 2\alpha}{2 a^2}$$

$$\alpha - S_{ABC} = \alpha a^2 - \frac{\sin 2\alpha}{2} = a^2 \left(\alpha - \frac{\sin 2\alpha}{2} \right)$$

$$2\pi a^2 L \rho_w = V_R \rho$$

$$2\pi a^2 L \rho_w = \alpha^2 \left(\alpha - \frac{\sin 2\alpha}{2} \right) \rho L$$

$$V_R = a^2 \left(\alpha - \frac{\sin 2\alpha}{2} \right) \cdot L$$

$$\frac{\rho_w}{\rho} = \frac{\alpha - \frac{\sin 2\alpha}{2}}{2\pi} = \frac{2\alpha - \sin 2\alpha}{4\pi}$$



მაგიდა №

28.04.2012/ ფიზ/ III/ 600

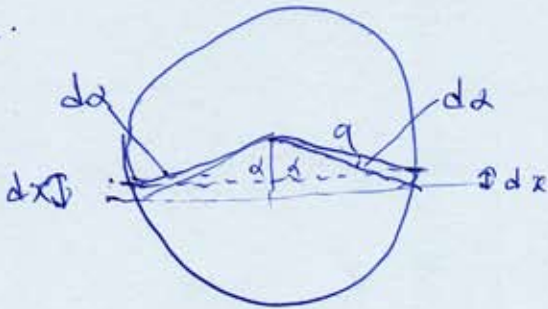
ამოცანა №

4

პერდი №

2

2.



$$m_{\text{ფენის}} a' = \delta F_0 = \rho g \delta V_R$$

$$\delta V_R = a \sin \alpha dx \cdot L$$

$$m_{\text{ფენის}} a' = \rho g a \sin \alpha dx \cdot L$$

$$m_{\text{ფენის}} = \frac{4}{3} m = \frac{4}{3} L \pi a^2 \rho_0$$

$$\rho_0 = \frac{2\alpha - \sin 2\alpha}{4\pi} \rho$$

$$\frac{4}{3} \cdot \cancel{\pi a^2} \frac{2\alpha - \sin 2\alpha}{\cancel{4\pi}} \cdot \cancel{\rho} a' = \cancel{\rho} g a \sin \alpha dx$$

$$a' = \frac{3 g \sin \alpha}{(2\alpha - \sin 2\alpha) a} dx \quad \text{ეს უმჯობესია წმინდა$$

სადაც α ქვემოთ რუბინი და უმჯობესია ჩატყპა გუკითხ

$$a' = - \frac{3 g \sin \alpha}{(2\alpha - \sin 2\alpha) a} dx \quad \text{შეიძლება იყოს...}$$

$$a = c \omega^2 x \quad \omega^2 = \frac{3 g \sin \alpha}{(2\alpha - \sin 2\alpha) a} \quad 2\pi T = \frac{2\pi}{\omega}$$

$$T = \frac{1}{\omega} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{3 g \sin \alpha}{(2\alpha - \sin 2\alpha) a}}$$



მაგიდა №

28.04.2012/ ფიზ/ III/600

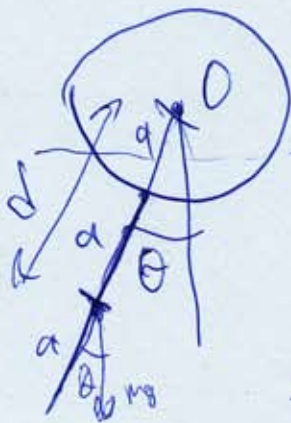
ამოცანა №

4

გვერდი №

3

3.



აქ შევხებდეთ ზღვრული რიბრების
ევიოვაციას იხილოს პოზიციური ზღვი.

$$J = J_{\text{cm}} + J_{\text{p}} = \frac{1}{2} m a^2 + J_{\text{p}}$$

$$J_{\text{p}} = \frac{1}{3} m 4a^2 + m a^2$$

$$J_{\text{p}} = J_{\text{cm}} + m d^2$$

შეყარებენ.

$$d = 2a$$

$$J_{\text{p}} = \frac{1}{12} m 4a^2 + m 4a^2 = \frac{1}{3} m a^2 + 4m a^2 = \frac{13}{3} m a^2$$

$$\frac{1}{2} + \frac{13}{3} = \frac{3+26}{6} = \frac{29}{6}$$

$$J = \frac{29}{6} m a^2$$

შეყარებენ

$$M = J \epsilon$$

$$M = mg \cdot 2a \cdot \sin \theta \approx mg 2a \theta$$

$$2 mg a \theta = \frac{29}{6} m a^2 \epsilon$$

$$\ddot{\theta} = \theta$$

$$\frac{12}{29} \frac{g}{a} \theta = \epsilon$$

აქვს ნიშნის ანუ ვიზუალიზაცია

$$\epsilon = - \frac{12g}{29a} \theta$$

$$\omega^2 = \frac{12g}{29a}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{29a}{12g}}$$



მაგიდა №

28.04.2012/ ფიზ/ III/ 600

ამოცანა №

4

გვერდი №

4

4. $T_1 \approx 1.67$
 $T_2 \approx 1.567$

$$T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{(2a - \sin 2\alpha)g}{3g \sin \alpha}}$$

$$T_2 = 2\pi \sqrt{\frac{2ga}{12g}}$$

ჩვენსაა $\alpha = 90^\circ$.

$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{1}{\frac{3}{2}} = \frac{2}{3} = \frac{\sqrt{\frac{11a}{3g}}}{\sqrt{\frac{2ga}{12g}}} \Rightarrow \frac{2}{3} = \sqrt{\frac{11 \cdot 12}{3 \cdot 2g}}$$

≈ 0.65

$$\frac{2}{3} \approx 0.666$$

სწორედ ამიტომ $\alpha = 90^\circ$ ყოველთვის

$$(1.5)^2 = (2\pi)^2 \frac{2ga}{12g}$$

$$a = \frac{(1.5)^2 \cdot 12g}{2g \cdot (2\pi)^2} \approx 0.238$$

$$m = \pi a^2 \cdot a \cdot \rho_w = \pi a^3 \frac{2a - \sin^2 \alpha}{4\pi} \rho =$$

$$= \pi a^3 \frac{\pi}{4\pi} \rho \approx 38 \text{ სგ.}$$