



მაგიდა №

29.04.2012/ ფიზ/ IV/ 730

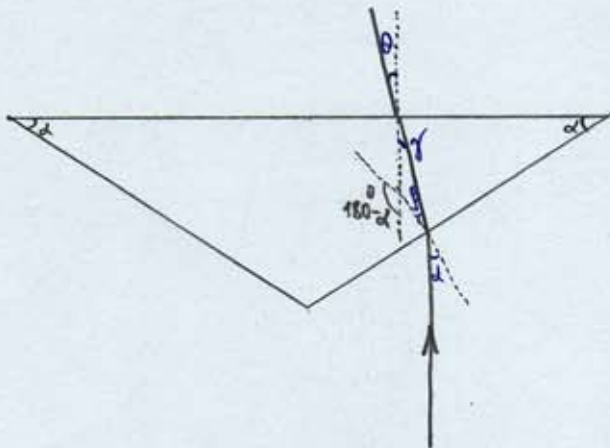
ამოცანა №

1

გვერდი №

1

5)



$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{1}{n}$$

$$\sin \beta = \frac{1}{n \sin \alpha}$$

$$\cos \beta = \sqrt{1 - \sin^2 \beta} = \frac{\sqrt{n^2 \sin^2 \alpha - 1}}{n \sin \alpha}$$

$$\frac{\sin \gamma}{\sin \theta} = n$$

$$\gamma = 180^\circ - (180^\circ - \alpha + \beta) = \alpha - \beta$$

$$\sin \gamma = n \cdot \sin \theta$$

$$\sin(\alpha - \beta) = n \cdot \sin \theta$$

$$\sin \alpha \cdot \frac{\sqrt{n^2 \sin^2 \alpha - 1}}{n \sin \alpha} - \cos \alpha \cdot \frac{1}{n \sin \alpha} = n \sin \theta$$

$$\sqrt{n^2 \sin^2 \alpha - 1} - \operatorname{ctg} \alpha = n^2 \sin \theta$$

$$\theta = \arcsin \frac{\sqrt{n^2 \sin^2 \alpha - 1} - \operatorname{ctg} \alpha}{n^2}$$



მაგიდა №

29.04.2012/ ფიზ/ IV/ 730

ამოცანა № 2

გვერდი № 1

ა) m მასის მქონე სფერო, რომელიც დაკიდებულია სიგრძის l სარკმელზე, მოძრაობს მარჯვნივ დასრულებული კოორდინატით x და სიჩქარით v . განსაზღვრეთ ამ სფეროს მასის m მნიშვნელობა.

$$\ddot{x} = -A \omega^2 \cos \omega t$$

$$v = A \omega \sin \omega t$$

სიჩქარე მაქსიმალურია, როდესაც $v_{\max} = A \omega$.

$$\frac{m \cdot v_{\max}^2}{2} = m g \cdot A$$

$$A^2 \omega^2 = 2 g A$$

$$A = \frac{2g}{\omega^2} = \frac{2g}{4\pi^2 \nu^2} = \frac{g}{2\pi^2 \nu^2} = \frac{9,8}{2 \cdot 0,14^2 \cdot 25 \cdot 10^4} \approx 2 \cdot 10^{-6} \text{ მ.}$$

$$\text{ბ) } \frac{m \cdot v_{\max}^2}{2} = m g \cdot h \quad h = 2 \text{ მ.}$$

$$A^2 \omega^2 = 2 g h$$

$$A = \frac{\sqrt{2 g h}}{\omega} = \frac{\sqrt{2 g h}}{2\pi \nu} = \frac{\sqrt{2 \cdot 10 \cdot 2 \cdot 10^{-3}}}{2 \cdot 3,14 \cdot 500} = \frac{2 \cdot 10^{-1}}{6,28 \cdot 5 \cdot 10^2} \approx 6,3 \cdot 10^{-5} \text{ მ.}$$



მაგიდა №

29.04.2012/ ფიზ/ IV/ 730

ამოცანა №

3

გვერდი №

1

$$1) \sum \mathcal{E} = \sum IR.$$

$$\mathcal{E} - L \frac{dI}{dt} = IR$$

2) $B = \mu_0 I n.$ n - სიღრმის ძვეყვიზი ხვიათ ხუბუ. ანუ $B = \mu_0 I \frac{N}{l}.$

$$3) \mathcal{E} = \frac{d\Phi}{dt} = \frac{B \cdot \mathcal{A}}{dt}.$$

$$\mathcal{A} = v \cdot a \cdot t = \omega a^2 \cdot t$$



$$\mathcal{E} = \frac{B \cdot \omega a^2 \cdot t}{dt} = \mu_0 I \frac{N}{l} \cdot \omega a^2.$$

$$4) \mathcal{E} - L \frac{dI}{dt} = IR.$$

$$\mu_0 \cdot \frac{N}{l} \cdot \omega a^2 \cdot I - IR = L \frac{dI}{dt}.$$

$$I \left(\frac{\mu_0 N \omega a^2}{l} - R \right) = L \frac{dI}{dt}.$$

$$\left[\frac{\left(\frac{\mu_0 N \omega a^2}{l} - R \right) \cdot t}{L} \right]$$

$$L \cdot \frac{dI}{I} = \left(\frac{\mu_0 N \omega a^2}{l} - R \right) \cdot dt$$

$$I = e$$

$$L \cdot \ln I = \left(\frac{\mu_0 N \omega a^2}{l} - R \right) \cdot t.$$



მაგიდა №

29.04.2012/ ფიზ/ IV/ 730

ამოცანა №

3

გვერდი №

2

$$5) L \cdot \frac{dI}{dt} = \mathcal{E} - IR = \left(\frac{\mu_0 N w a^2}{l} - R \right) \cdot I$$

ღირს იმეორებს, რაიმე $\frac{dI}{dt} > 0$.

$$\frac{\mu_0 N w a^2}{l} - R > 0.$$

$$\frac{\mu_0 N w a^2}{l} > R.$$

$$\mu_0 N w a^2 > R l.$$

$$\omega > \frac{R l}{\mu_0 N a^2}.$$

$$6) M = B I S = B \cdot \pi a^2 \cdot I =$$

$$= B \cdot \pi a^2 \cdot l \left[\frac{\left(\frac{\mu_0 N w a^2}{l} - R \right)}{L} \cdot t \right]$$



მაგიდა №

29.04.2012/ ფიზ/ IV/ 730

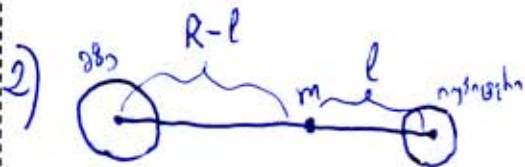
ამოცანა №

4

პირი №

1

$$1) \quad v = \frac{2\pi R}{T} = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 4,48 \cdot 10^5}{374,32 \cdot 10^6} = \frac{4885840}{374,32} \approx 13052,58 \text{ კმ/წმ} \approx 1,3 \cdot 10^4 \text{ კმ/წმ}$$



$$G \frac{M_2 \cdot m}{(R-l)^2} = G \frac{M_1 \cdot m}{l^2}$$

$$\frac{M_2}{(R-l)^2} = \frac{M_1}{l^2}$$

$$\frac{\sqrt{M_2}}{R-l} = \frac{\sqrt{M_1}}{l}$$

$$\sqrt{M_2} \cdot l = \sqrt{M_1} \cdot R - \sqrt{M_1} \cdot l$$

$$l = \frac{\sqrt{M_1} \cdot R}{\sqrt{M_2} - \sqrt{M_1}} = \frac{4,483 \cdot 10^{11} \cdot \sqrt{1,901} \cdot \sqrt{10^{24}}}{\sqrt{1,991} \cdot 10^3 - \sqrt{1,901} \cdot \sqrt{10^{24}}} = \frac{4,483 \cdot 10^{11} \cdot \sqrt{1,901}}{\sqrt{1,991} - \sqrt{1,901}}$$

$$\approx \frac{4,483 \cdot 10^{11} \cdot 1,349}{44,621 - 1,349} \approx \frac{10,432754 \cdot 10^{11}}{43,272} \approx 2,482 \cdot 10^{10} \text{ მ.}$$



მაგიდა №

29.04.2012/ ფიზ/ IV/ 730

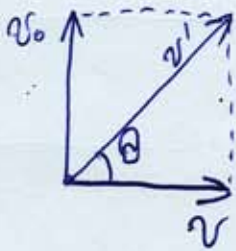
ამოცანა №

4

გვერდი №

2

3. იუპიტერის სივრცითი სიჩქარე ზემოთ მოხსენიებულ პლანეტის მანძილზე X -ის მიხედვით v სიჩქარე.



$$\operatorname{tg} \theta = \frac{v_0}{v}$$

$$\theta = \operatorname{arctg} \frac{v_0}{v} = \operatorname{arctg} \frac{1,00 \cdot 10^4}{1,30 \cdot 10^4} =$$

$$\approx \operatorname{arctg} 0,7692 \approx 37,568^\circ$$

$$v' = \sqrt{v_0^2 + v^2} = \sqrt{10^8 + 1,69 \cdot 10^8} = 10^4 \cdot \sqrt{2,69} \approx 1,64 \cdot 10^4 \text{ მ/წ.}$$

$$4. E_{\text{kin}} = E_{\text{სინ}} = \frac{m \cdot v'^2}{2} = \frac{825 \cdot 2,69 \cdot 10^8}{2} \approx 1,11 \cdot 10^{11} \text{ ჯ.}$$