



მაგიდა №

29.04.2012/ ფიზ/ IV/ 722

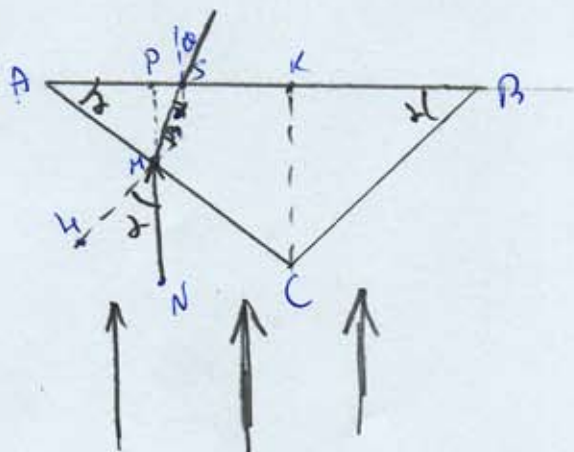
ამოცანა №

2

გვერდი №

1

5)



$$\angle KCB = 90^\circ - \alpha = \angle KCA = \angle BCM$$

ჩვენ  
 $\angle LMN = \alpha$  (პარალელური კუთხე)

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

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

$$\angle PMS = \alpha - \beta$$

$$\angle PSM = 90^\circ - (\alpha - \beta)$$

$$\gamma = 90^\circ - (90^\circ - (\alpha - \beta)) = \alpha - \beta \text{ (მართკუთხედიანი კუთხე)}$$

$$\frac{\sin(\alpha - \beta)}{\sin \alpha} = \frac{1}{n}; \quad \sin \alpha = n \sin(\alpha - \beta) = n(\sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta)$$

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

$$\sin \alpha = n \cdot \left( \sin \alpha \cdot \frac{\sqrt{n^2 - \sin^2 \alpha}}{n} - \frac{\sin \alpha}{n} \cdot \cos \alpha \right) =$$

$$= \sin \alpha \cdot (\sqrt{n^2 - \sin^2 \alpha} - \cos \alpha)$$

5) სწრაფობის ნუგეშის განმარტება უნდა მოხდეს კუთხეების მიხედვით  
და გასაჩვენებელი უნდა იყოს. ანუ ეს უნდა იყოს უნდა იყოს კუთხეების

$$\eta = \frac{v}{st} = \frac{mgh}{st}$$



მაგიდა №

29.04.2012/ ფიზ/ IV/ 722

ამოცანა №

2

გვერდი №

1

$$a) mgh = \frac{mU^2}{2} \text{ ბრ}$$

$$U = \sqrt{2gh} = \sqrt{2gA} \quad (\text{აქტიური სიხშირის და აქტიური დროებით})$$

$$x(t) = A \sin \omega t$$

$$v(t) = A \omega \cos \omega t$$

ორი აქტიური სიხშირის  $\cos \omega t = 1$

$$U = A \omega$$

$$A \omega = \sqrt{2gA}$$

$$A^2 \omega^2 = 2gA$$

$$A = \frac{2g}{\omega^2} = \frac{20}{25 \cdot 10^4} = 0,8 \cdot 10^{-4} = 8 \cdot 10^{-5} \text{ [მ]}$$



$h = 200$

ქვიშის პერიოდის სიხშირის სიხშირის ენერჯია იმ პირობებში

საჭიროებელი სიხშირის შემთხვევაში  $\frac{mU^2}{2} = mgh; U = \sqrt{2gh}$

$$x(t) = A \sin \omega t$$

$$v(t) = A \omega \cos \omega t$$

$$U = A \omega$$

$$A = \frac{\sqrt{2gh}}{\omega} = \frac{\sqrt{2 \cdot 10 \cdot 2 \cdot 10^{-3}}}{500} = \frac{2 \cdot 10^{-1}}{500} = 4 \cdot 10^{-4} \text{ [მ]}$$



მაგიდა №

29.04.2012/ ფიზ/ IV/ 722

ამოცანა №

3

გვერდი №

1

$$1. \mathcal{E} = L \frac{\Delta i}{\Delta t}; \mathcal{E} = iR$$

$$iR = L \frac{\Delta i}{\Delta t}$$

$$\frac{\Delta i}{i} = \Delta t \cdot \frac{R}{L}$$

$$\ln i = \frac{Rt}{L} + C$$

$$i = e^{\frac{Rt}{L} + C}; \text{ როდესაც } i = i(0) = e^C; \text{ \& } C = \ln i(0)$$

2. როდესაც მდგრადი სიძვარე გვაქვს რომელიმე დროს  $i = i(0) = e^C$  და  $C = \ln i(0)$   
 $\ln i = \frac{Rt}{L} + \ln i(0)$   
 $\ln \frac{i}{i(0)} = \frac{Rt}{L}$   
 $\frac{i}{i(0)} = e^{\frac{Rt}{L}}$   
 $i = i(0) e^{\frac{Rt}{L}}$

$$B = \frac{\mu_0 i}{4\pi R}$$

$$3. \text{ ფიქციური } \mathcal{E} = \frac{\Delta \Phi}{t} = \frac{N \cdot B \cdot S}{t}$$

$$e = 2\pi R$$

$$S = \pi R^2 = \pi \cdot \frac{e^2}{4\pi^2} = \frac{e^2}{4\pi}$$

$$v = \omega a$$

$$t = \frac{e}{v}; \mathcal{E} = \frac{\mu_0 i}{4\pi R} \cdot \frac{e^2}{4\pi} \cdot \frac{\omega a}{e}$$



მაგიდა №

29.04.2012/ ფიზ/ IV/ 722

ამოცანა №

3

გვერდი №

2

4. (1) ბუჩქი

$$\xi = L \frac{\Delta i}{\Delta t} = iR$$

$$\int \frac{\Delta i}{i} = \int \frac{R}{L} \Delta t$$

$$\ln i = \frac{R}{L} t + C$$

$$i = e^{\frac{R}{L} t + C}$$

როდესაც  $t=0$   $i=i(0) = e^C$ ;  $C = \ln i(0)$

$$i(t) = e^{\frac{R}{L} t + \ln i(0)} = e^{\frac{R}{L} t} + i(0)$$

6. დროის  $t$  მომენტში  $i(t) = e^{\frac{R}{L} t} + i(0)$

$$M = \mathcal{E}a = \mathcal{E}Ba = (e^{\frac{R}{L} t} + i(0)) \cdot \mathcal{E}Ba$$



მაგიდა №

29.04.2012/ ფიზ/ IV/ 722

ამოცანა №

4

გვერდი №

1

1.



$$\frac{GMm_0}{R^2} = \frac{mv^2}{R}$$

$$v = \sqrt{\frac{GM_0}{R}} = \sqrt{\frac{6,673 \cdot 10^{-11} \cdot 1,991 \cdot 10^{30}}{7,783 \cdot 10^{11}}} = \sqrt{1,7 \cdot 10^8} = 1,3 \cdot 10^4 \text{ (მ/წმ)}$$

2

$$2. \frac{GM_1 M_2}{x} = \frac{GM_2 M_3}{R-x}$$

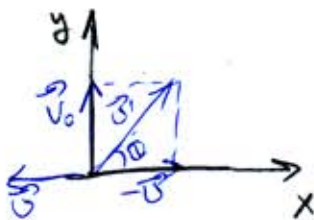
$$M_1 R - M_1 x = x M_2$$

$$x = \frac{M_1 R}{M_1 + M_2} = \frac{1,901 \cdot 10^{27} \cdot 7,783 \cdot 10^{11}}{1,901 \cdot 10^{27} + 1,991 \cdot 10^{30}} =$$

$$= \frac{14,8 \cdot 10^{38}}{1,992 \cdot 10^{30}} = 7,4 \cdot 10^8 \text{ (მ)}$$

3. რომ გადავიღოთ იუპიტერის რადიუსის მქონე სფეროს სისხეში  
ზომის სიჩქარე უნდა გამოვიყენოთ იუპიტერის სიჩქარე

$$\vec{v}' = \vec{v}_0 - \vec{v}$$



$$\operatorname{tg} \theta = \frac{v_0}{v} = \frac{10^4}{1,3 \cdot 10^4} = 0,76$$

$$v' = \sqrt{v_0^2 + v^2} = \sqrt{1,3^2 \cdot 10^8 + 10^8} = 1,6 \cdot 10^4 \text{ (მ/წმ)}$$



მაგიდა №

29.04.2012/ ფიზ/ IV/ 722

ამოცანა №

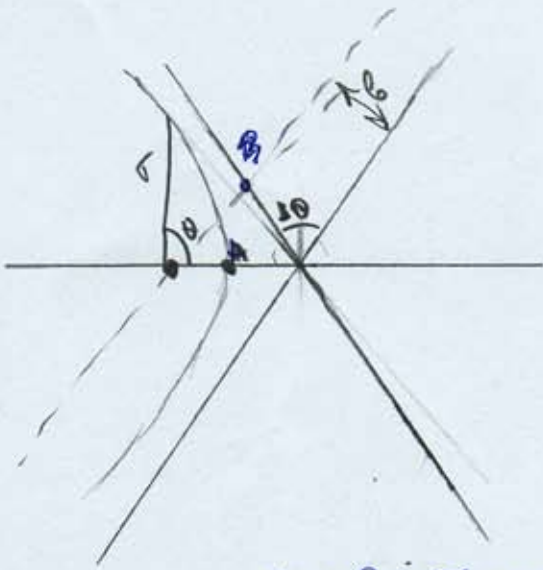
4

გვერდი №

2

4. ზონის გახსნა სინეტიკური და ურთერეალური სივრცითი ენერჯიები ( $-G\frac{M}{R}$ ), რომელსაც უტოლებოვყავი მძივოს სივრცის მშმ.

$$E = \frac{mv^2}{2} = \frac{825 \cdot 2,56 \cdot 10^8}{2} = 1056 \cdot 10^8 E = 1,056 \cdot 10^{11} \text{ (ჯ)}$$



6. ზონის იყ სივრცითი უკვლავ სივრცის არის მძივო როცა A სივრცითი იმყოფება ( $\theta = \phi$ ) არც მ სივრცითი ა მძივო არც უნდა იყოს R (იყ სივრცის რივითზე ნაკლებად)

$$\frac{1}{R} = \frac{GM}{v^2 b^2} \left( 1 + \sqrt{1 + \frac{2E v^2 b^2}{G^2 M^2 m}} \cos 0^\circ \right) = \frac{6,673 \cdot 10^{-11} \cdot 1,901 \cdot 10^{24}}{1,6^2 \cdot 10^8 \cdot 6^2}$$

$$\left( 1 + \sqrt{1 + \frac{2 \cdot 1,056 \cdot 10^{11} \cdot 1,6^2 \cdot 10^8 \cdot 6^2}{6,673^2 \cdot 10^{-22} \cdot 1,901^2 \cdot 10^{54} \cdot 825}} \right) = \frac{4,9 \cdot 10^8}{6^2} \cdot \left( 1 + \sqrt{1 + 4 \cdot 10^{-29} \cdot 6^2} \right)$$



მაგიდა №

29.04.2012/ ფიზ/ IV/ 722

ამოცანა №

4

გვერდი №

3

$$\frac{b^2}{4,9 \cdot 10^8 \cdot 6,98 \cdot 10^4} = 1 + \sqrt{1 + 4 \cdot 10^{-29} b^2}$$

$$29,2 \cdot 10^{-18} b^2 = 1 + \sqrt{1 + 4 \cdot 10^{-29} b^2}$$

$$841 \cdot b^4 \cdot 10^{-36} - 58 b^2 \cdot 10^{-18} = 4 \cdot 10^{-24} b^2$$

$$8,4 \cdot 10^{-34} b^4 = b^2 \cdot (58 \cdot 10^{-18} + 4 \cdot 10^{-24}) \Rightarrow$$

$$b \approx \sqrt{\frac{58 \cdot 10^{-18}}{8,4 \cdot 10^{-34}}} = 2,6 \cdot 10^8 \text{ [მ]}$$

მ