



მაგიდა №

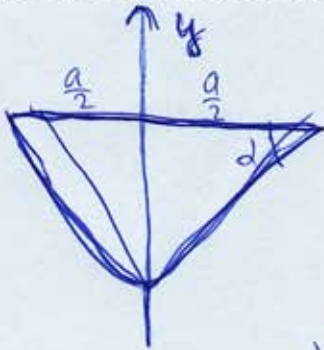
29.04.2012/ ფიზ/ IV/ 700

ამოცანა №

1

გვერდი №

1



$$\Delta P = F t$$

სადა სინათლის სხივები გაიშვებიან
გამოქანობიდან იმდენი რაოდენობა, ანუ სინათლის
იმდენი სხივები იქნება, რამდენი სხივია მიმდინარეობს
იმდენი დრო mg -ს ამონახმობის.
 $F = mg$

$$mg = \rho V g$$

$$V = \frac{a}{2} \cdot \frac{a \tan \alpha}{a} \cdot x = \frac{a^2 \tan \alpha x}{4} \quad x \text{ სიღრმე.}$$

$$\Delta P = \frac{N h \nu}{c} - \frac{N h \nu}{c} \cos \theta = \frac{N h \nu}{c} (1 - \cos \theta)$$

$$\frac{N h \nu}{c} (1 - \cos \theta) = \rho \frac{a^2 \tan \alpha x}{4} g t$$

ახლა სიღრმე $B = \frac{N h \nu}{a \cdot x \cdot t}$

გადავიხილოთ $\rho \frac{a^2 \tan \alpha x}{4} g t$

$$B = \frac{\rho \cdot a \cdot \tan \alpha \cdot g \cdot c}{4(1 - \cos \theta)}$$



მაგიდა №

29.04.2012/ ფიზ/ IV/ 700

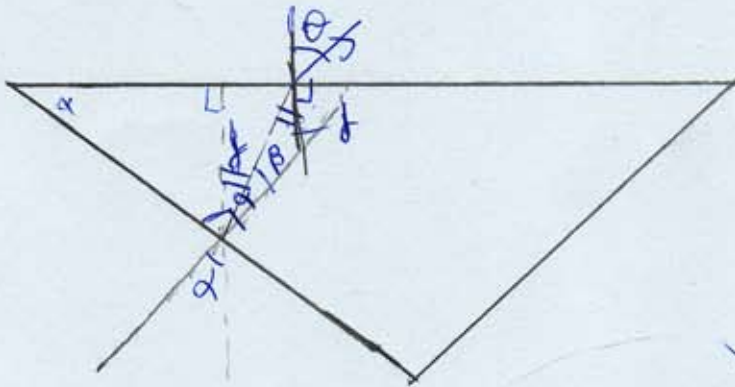
ამოცანა №

1

გვერდი №

2

ა.



დავუბნოთ სივრცე $\alpha - \beta$.

$$\sin \alpha = n \sin \beta$$

$$\beta = \alpha - \theta$$

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

θ -სი ვამოხვევს სივრცე

$$\theta = \arcsin \left(\frac{\sin \alpha}{n} \right)$$

$$\sin \left(\alpha - \arcsin \left(\frac{\sin \alpha}{n} \right) \right) n = \sin \alpha$$

ვამოხვევს მუდმივად.

ვამოხვევს მუდმივად α , n და θ სხვაობა (ვამოხვევს) ვამოხვევს
სივრცე. სხვა ვამოხვევს ვამოხვევს.
ან სხვაობა θ სხვაობა სივრცე.

ბ.



შეზღვევს სხვაობა იმდენად x .
ეხი $\frac{h}{c}$ იმდენად,
დავუბნოთ t რაღაც n ვამოხვევს ვამოხვევს
შეზღვევს.



მაგიდა №

29.04.2012/ ფიზ/ IV/ 700

ამოცანა № 2

გვერდი № 1

1. უბე ვიბრირი იხილ შემხდელი ვახუ სესა მარა ~~ახე~~ არა
ახე ვახუქონს. მახუ უბე ვახუქონს მახუ მუდახე
სესა ვახუქონს ახე მარა გ-ნი.

$a = -\omega^2 x$ ზოგად

$g = -\omega^2 A_0$ " " აქ მიხედვით ვახუქონს უახუ.

$\frac{g}{\omega^2} = A_0$ $\omega = 2\pi \nu$

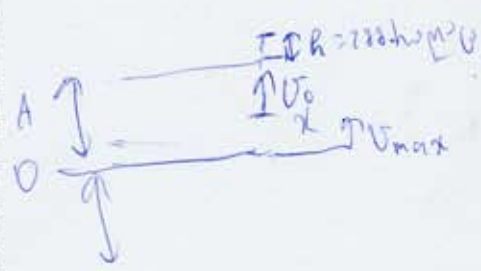
$\frac{g}{4\pi^2 \nu^2} = A_0$

თუ A_0 -ზე ვახუ ხეი მახუ ახ

ამხილთ იხე ვახუქონს მარა

2. ვახუქონს A A_0

ახ მახუქონს მარა მახუქონს



$x = A \sin \omega t$
 $\omega = \frac{g}{\omega^2 A}$

$\frac{g}{\omega^2} = A \sin \omega t$ ახე t ვახუ.

$\omega t = \arcsin \frac{g}{\omega^2 A}$
 $\omega t = \arcsin \frac{g}{\omega^2 A}$

ახ $v = A \omega \cos \omega t$ ω

$v = A \omega \cos \left(\arcsin \frac{g}{\omega^2 A} \right)$



მაგიდა №

29.04.2012/ ფიზ/ IV/ 700

ამოცანა №

2

გვერდი №

2

$$v_0^2 = 2g(A-x+h)$$

$$A^2 \omega^2 \cos^2\left(\arcsin \frac{g}{\omega^2 A}\right) = 2g(A-x+h)$$

ვიპოვიან $A-v$.



მაგიდა № [REDACTED]

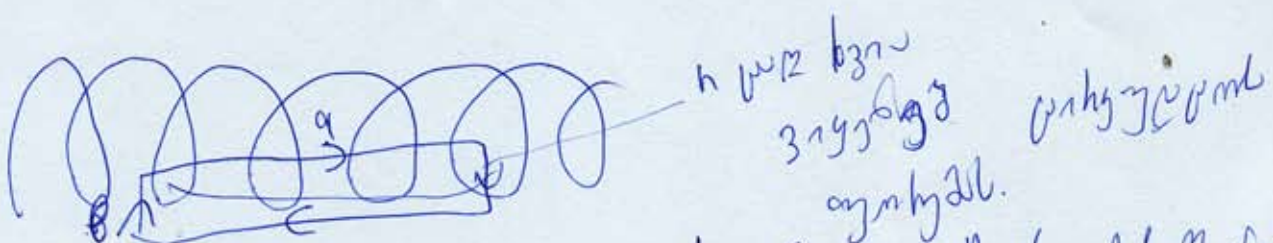
29.04.2012/ ფიზ/ IV/ 700

ამოცანა № 3

პვერდი № 1

1. $\int (H)R = \varepsilon - L \dot{\varphi}$

2.



ჩვენს სუბსტრატს ვხედავთ სოლენოიდის B-ს მის შიგნით
ბუნებრივად a-ს რადიუსზე ვივარდებით. სიგრძე ვიყენებთ $B=0$

$a \cdot B = \mu_0 N I$

$B = \mu_0 \frac{N}{a} I$

სადა n ბურთი. ვიყენებთ მანძილს l და ვიყენებთ.

$\frac{n}{a} = \frac{N}{l}$

$B = \mu_0 \frac{N}{l} I$

3.



$d\varepsilon = B V dr \quad V = \omega r$

$\int_0^r d\varepsilon = \int_0^r B \omega r dr$

$\varepsilon = \frac{B \omega r^2}{2}$

თუ $r = a$
 $\varepsilon = \frac{B \omega a^2}{2}$



მაგიდა №

29.04.2012/ ფიზ/ IV/ 780

ამოცანა №

3

გვერდი №

2

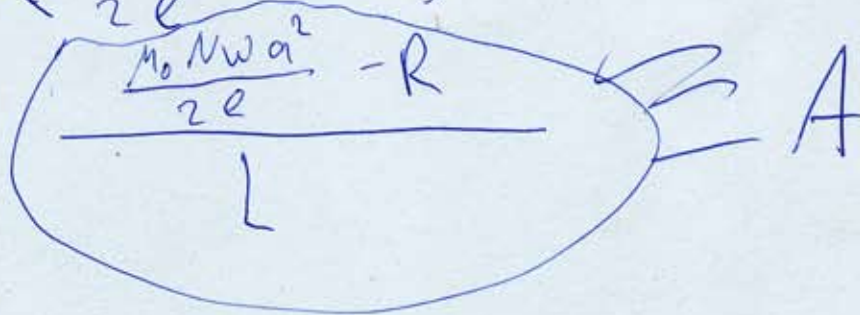
$$\varepsilon = \frac{B w a^2}{2} = \frac{\mu_0 \gamma N w a^2}{2l}$$

$$B = \mu_0 \gamma \frac{N}{l}$$

$$4. \gamma R = \varepsilon - L \dot{\gamma}$$

$$\gamma R = \frac{\mu_0 \gamma N w a^2}{2l} - L \dot{\gamma}$$

$$L \dot{\gamma} = \gamma \left(\frac{\mu_0 N w a^2}{2l} - R \right)$$

$$\frac{d\gamma}{dt} = \gamma \frac{\frac{\mu_0 N w a^2}{2l} - R}{L}$$


$$\int_{\gamma_0}^{\gamma} \frac{d\gamma}{\gamma} = \frac{\mu_0 N w a^2}{2lL} - \frac{R}{L} dt \quad A$$

$$\ln \frac{\gamma}{\gamma_0} = A t$$

$$\gamma = \gamma_0 e^{A t}$$



მაგიდა №

29.04.2012/ ფიზ/ IV/ 700

ამოცანა № 3

გვერდი № 3

5.

$$I = I_0 e^{At}$$
 I ჰმ იზიარებოდა L ჰმის მიხედვით A და I_0 უნდა
 იყოს.

$$A = \frac{\frac{\mu_0 N w a^2}{2L} - R}{L} \geq 0$$

$$\frac{\mu_0 N w a^2}{2L} \geq R$$

$$w \geq \frac{2LR}{\mu_0 N a^2}$$

6. მიღებული w სიხშირის სიხშირე ჰმ მიხედვით
 f მიხედვით, უნდა ვიპოვოთ და შევხვედეთ მიხედვით

$$M = M_{\text{ძმ}} \quad M_{\text{ძმ}} = F \frac{a}{2}$$

$$F = B I a = B a I_0 e^{At}$$

$\frac{a}{2}$ იმისათვის ჰმ
 მიხედვით მივიღოთ იზიარება
 ხელის ვალის მიხედვით.



მაგიდა №

29.04.2012/ ფიზ/ IV/ 700

ამოცანა №

3

გვერდი №

4

$$M_{\text{ფ}} = \frac{Ba^2}{2} I_0 e^{At}$$

$$M = \frac{Ba^2 I_0 e^{At}}{2} = \frac{Ba^2 I_0 e^{\left(\frac{(\mu_0 N^2 a^2}{2L} - R)t\right)}}{2}$$

$$= \frac{Ba^2 I_0 e^{\left(\frac{\mu_0 N^2 a^2}{2L} - R\right)t}}{2}$$



მაგიდა №

29.04.2012/ ფიზ/ IV/ 700

ამოცანა №

4

გვერდი №

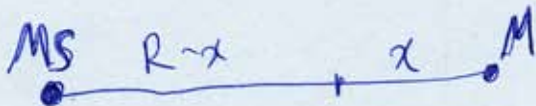
1

1.



$$G \frac{M_s M}{R^2} = \frac{M v^2}{R} \quad v = \sqrt{G \frac{M_s}{R}} \approx 13065 \frac{\text{მ}}{\text{წმ}}$$

2.



$$G \frac{M_s}{(R-x)^2} = G \frac{M}{x^2}$$

$$\frac{x^2}{M} = \frac{(R-x)^2}{M_s}$$

$$\frac{x}{\sqrt{M}} = \frac{R-x}{\sqrt{M_s}} \quad \frac{x(\sqrt{M} + \sqrt{M_s})}{\sqrt{M M_s}} = \frac{R}{\sqrt{M_s}}$$

$$x = \frac{\sqrt{M}}{\sqrt{M} + \sqrt{M_s}} R \approx 2,33 \cdot 10^{10} \text{ მ.}$$



მაგიდა №

29.04.2012/ ფიზ/ IV/ 700

ამოცანა № 4

პერდი № 2

3. იუპიტერს აქვს სხეულები პლანეტის სიჩქარის მიმართულებით, რომლებსაც უკმარისობა ზრდას უზღვევს უკმარისობის მიმართულებით. იხილეთ სხეულები და რაღაც მნიშვნელობა θ_0 .

$$v' = \sqrt{v_0^2 + v^2} \approx 16.452 \text{ მ/წმ}$$

$$\tan \theta_0 = \frac{v_0}{v} \approx 0.76 \quad \theta_0 \approx 37^\circ$$

4. $E = \frac{m(v_0^2 + v^2)}{2} \approx 1.1 \cdot 10^{11} \text{ ჯ.}$

5.

$$\frac{1}{r} = \frac{GM}{v^2 b^2} \left(1 + \sqrt{1 + \frac{2E v^2 b^2}{G^2 M^2 m}} \cos \theta \right)$$

$$180^\circ - 2\theta_0 = \Delta \theta$$

ახლა θ_0 -ს ვამოძიებთ, როგორც უკმარისობის მიმართულებით $r \rightarrow \infty$ $\frac{1}{r} \approx 0$
 აქ უნდა $\theta = 180^\circ - \theta_0$



მაგიდა №

29.04.2012/ ფიზ/ IV/ 700

ამოცანა №

4

გვერდი №

3

$$0 = \frac{GM}{v^2 r^2} \left(1 + \sqrt{1 + \frac{2E v^2 r^2}{G^2 M^2 m}} \cdot (-\cos \theta_0) \right)$$

$$\cos(180 - \theta_0) = -\cos \theta_0$$

~~1 =~~ აქედან.

$$1 = \sqrt{1 + \frac{2E v^2 r^2}{G^2 M^2 m}} \cos \theta_0$$

$$1 = \left(1 + \frac{2E v^2 r^2}{G^2 M^2 m} \right) \cos^2 \theta_0$$

$$E = \frac{m v^2}{2}$$

$$1 = \left(1 + \frac{2 \cdot \frac{m v^2}{2} \cdot v^2 r^2}{G^2 M^2 m} \right) \cos^2 \theta_0$$

$$\cos^2 \theta_0 = \frac{1}{1 + \frac{v^4 r^2}{G^2 M^2}} \quad \cos \theta_0 = \sqrt{\frac{1}{1 + \frac{v^4 r^2}{G^2 M^2}}}$$

$$\theta_0 = \arccos \sqrt{\frac{1}{1 + \frac{v^4 r^2}{G^2 M^2}}}$$



მაგიდა №

29.04.2012/ ფიზ/ IV/ 700

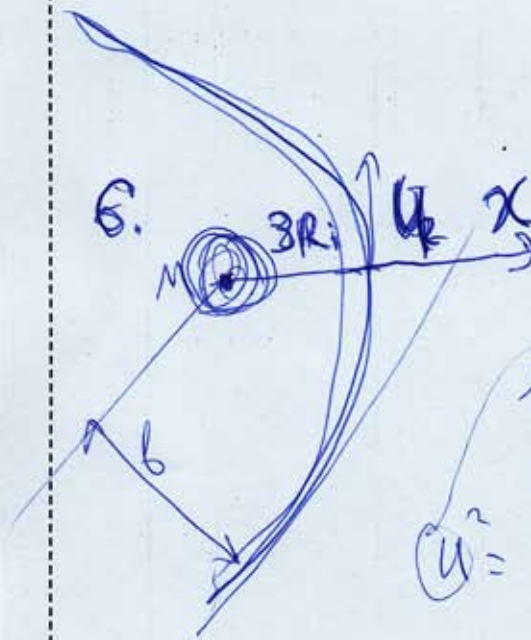
ამოცანა №

4

გვერდი №

4

$$\Delta\theta = 180 - 2 \arccos \sqrt{\frac{1}{1 + \frac{v^4 b^2}{G^2 M^2}}}$$



$$v' b = v 3R_i$$

იმავესს შემენქს შემქობს

$$\frac{mv'^2}{2} = -\gamma G \frac{Mm}{3R_i} + \frac{mv^2}{2}$$

$$v'^2 = v^2 + \frac{2}{3} G \frac{M}{R_i}$$

$$v' b = \sqrt{v^2 + \frac{2}{3} G \frac{M}{R_i}} 3R_i$$

$$b = \frac{\sqrt{v^2 + \frac{2}{3} G \frac{M}{R_i}}}{v'} 3R_i$$

ბ-ს ვსვასა $\Delta\theta$ -ში.



მაგიდა №

29.04.2012/ ფიზ/ IV/ 700

ამოცანა № 4

გვერდი № 5

7.

$$u_y = u' \cos \frac{\Delta\theta}{2}$$

$$u_x = - \left(u + u' \sin \frac{\Delta\theta}{2} \right)$$

$$u_{\text{rel}} = \sqrt{u_x^2 + u_y^2} \quad \text{მხლ} \quad \text{მხლ}$$

$$u'' = \sqrt{u_{\text{rel}}^2 \left(u + \sqrt{u^2 + u_0^2} \sin \frac{\Delta\theta}{2} \right)^2 + (u^2 + u_0^2) \cos^2 \frac{\Delta\theta}{2}}$$

~~$$u_{\text{rel}} = u''$$~~

8.