

მაგიდა № 16

13.04.2016/ ფიზ/II/ 104

ამოცანა №

1

გვერდი №

1

სა და დასახეობა იყო მდებარე, ანუ აქვს შიშველი გეომეტრი, ეს - ესა
მაგნი უნდა იონიზირდეს. იმდენს მუდმივად მიხედვით $mV = 2mV'$

$V' = \frac{V}{2}$; ~~ესეა ესეა~~ ~~და~~ წინასწარ ენეტილი ნაძილი ზღვა
იონიზირებულ ენეტილში, სეგან ცეცხლს ქაი ენე ელექტრონი ში ში.

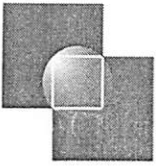
$$\Delta E_{\text{იონ}} = E_i = \frac{mV^2}{2} - \frac{mV^2}{8} = \frac{mV^2}{8} = \frac{mV^2}{4} \quad V = \sqrt{\frac{4E_i}{m}} = V_0$$

ეს სეტილი ში ნაძილი უმეტიესეა ენეტილი ში იონეა სეგან იონიზირ-
ილი.

$$V_0 = \sqrt{\frac{4E_i}{m}}$$

$$E_i = 13,6 \text{ ე.ვ} = 13,6 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ ჯ} = 2,176 \cdot 10^{-18} \text{ ჯ}$$

$$V_0 = \sqrt{\frac{4E_i}{m}} \approx \sqrt{2,5 \cdot 10^4 \cdot 10^7} \approx 5 \cdot 10^4 \text{ მ/წმ}$$

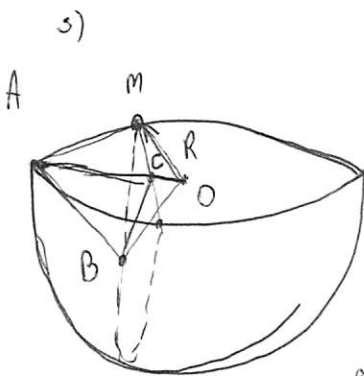


მაგიდა № 16

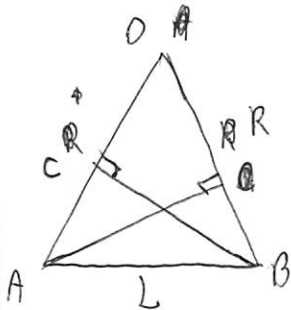
13.04.2016/ ფიზ/II/ 104

ამოცანა № 3

გვერდი № 1



ჩვენს შემთხვევაში სწორედ M წერტილია, რომელიც
აღმსრულებელ გზაზეა და A წერტილში
შეიწყობა. ამ შემთხვევაში სწორედ
ამის მუდმივ რაოდენობაა: სწორედ M წერტილი
სწორედ B წერტილში გვაქვს: $AB=L$; $BO=R$; $AO=R$;
ა.ი. $\triangle ABC$ ჩვენს შემთხვევაში და ამის გამოც
ამის AO რადიუსს ვხედავთ და სწორედ $\triangle ABC$; ანუ იმის
განვიხილოთ;



$BC=R$; ~~ამის~~ ამის გამოც OC რადიუსს.

$CA=x$ $OC=R-x$

$BC^2 = BO^2 - OC^2 = AB^2 - CA^2$;

$R^2 - (R-x)^2 = L^2 - x^2$; $2Rx = L^2$; $x = \frac{L^2}{2R}$

~~$r = \sqrt{L^2 - x^2}$~~ $r = \sqrt{L^2 - x^2} = \sqrt{L^2 - \frac{L^4}{4R^2}} = L \sqrt{1 - \frac{L^2}{4R^2}}$

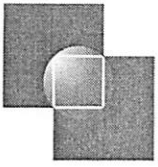
ამის გამოც სწორედ OC რადიუსს ვხედავთ;

ბ) ამის მუდმივ რაოდენობა და M ადგილზე არის სწორედ, ამის გამოც
ამის გამოც M წერტილია და ამის გამოც M წერტილია. ამის გამოც
გვაქვს: $E = mgh + \frac{mV^2}{2}$; h სწორედ სწორედ ამის გამოც

გვაქვს: $E = mgh + \frac{mV^2}{2}$; $h_0 = r = L \sqrt{1 - \frac{L^2}{4R^2}}$

$mgh + \frac{mV^2}{2} = mgh_0 = mgL \sqrt{1 - \frac{L^2}{4R^2}}$

$V^2 = 2g \left(L \sqrt{1 - \frac{L^2}{4R^2}} - H \right)$

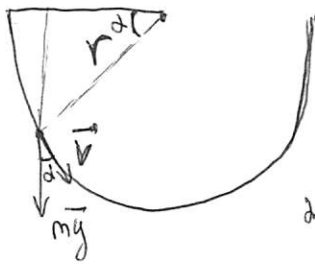


მაგიდა № 16

13.04.2016/ ფიზ/II/ 104

ამოცანა № 3

პვერდი № 2



$$a_c = \frac{v^2}{r} = 2g \frac{(L\sqrt{1-\frac{L^2}{4R^2}} - H)}{L\sqrt{1-\frac{L^2}{4R^2}}}$$

$$= 2g \left(1 - \frac{H}{L\sqrt{1-\frac{L^2}{4R^2}}}\right) = 2g \sin\alpha$$

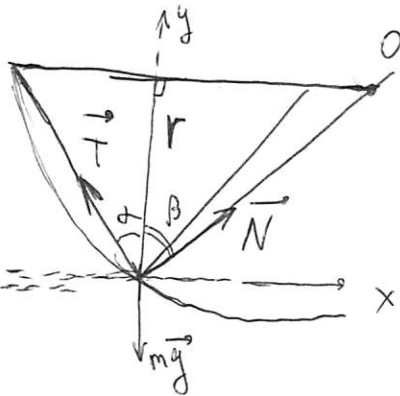
ძონის ძალის მართკუთხა მხარის კომპონენტი უდრის mg -ს აქედან

გავხილოთ $a_T = g \cos\alpha$; $\sin\alpha = \frac{H}{L\sqrt{1-\frac{L^2}{4R^2}}}$

მაშასადინა $a^2 = a_c^2 + a_T^2 = g^2(\cos^2\alpha + 4\sin^2\alpha) = g^2(1 + 3\sin^2\alpha)$

$$a = g \sqrt{1 + 3 - \frac{6H}{L\sqrt{1-\frac{L^2}{4R^2}}} + \frac{3H^2}{L^2 - \frac{L^4}{4R^2}}}$$

3) უსაქმობის უბანში ბილინა, ხოლო $H=0$; $a = 2g = a_c$



\vec{T} იქნება რადიალურად გარე, \vec{N} ხორციანი;
 $m\vec{g} + \vec{T} + \vec{N} = m\vec{a}$;

(y) $T \cos\alpha + N \cos\beta - mg = ma$

(x) $T \sin\alpha = N \sin\beta$;

$\cos\alpha = \frac{r}{L}$; $\sin\alpha = \frac{L}{2R}$

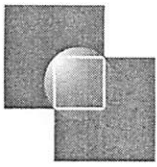
$\cos\beta = \frac{r}{R}$; $\sin\beta = 1 - \frac{L^2}{2R^2}$

რადიალურად $T \frac{r}{L} + T \frac{1}{\frac{2R}{L} - \frac{L}{2R}} \cdot \frac{r}{R} = 3mg$

$N = T \cdot \frac{\sin\alpha}{\sin\beta} = T \cdot \frac{1}{\frac{2R}{L} - \frac{L}{2R}}$

$3mg$

$T = \frac{3mg}{r \left(\frac{1}{L} + \frac{1}{R \left(\frac{2R}{L} - \frac{L}{2R} \right)} \right)} = \frac{3mg}{\sqrt{1-\frac{L^2}{4R^2}} \left(1 + \frac{1}{\frac{2R^2}{L^2} - \frac{1}{2}} \right)}$



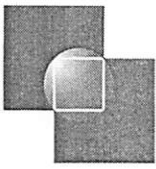
მაგიდა № 16

13.04.2016/ ფიზ/II/ 104

ამოცანა № 4

გვერდი № 1

ა) ვაჩქარო ვაჩქარო მოძრაობა და დაკვირვებულ. ისინი მოძრაობენ ერთ სიჩქარე
 უსიჩქარეობის სიჩქარე, ეტანდებიან მოძრაობის მიმართულებით. $t=0$ მომენტში მათ
 მანძილი იყო X_0 ; ~~ამ მომენტში~~ სიჩქარე V , დაკვირვებულ U .
 ამ ~~მომენტში~~ $t=0$ მომენტში სიჩქარე უშუალოდ V და U და დაკვირვებულ
 მძღოლ მძღოლ $t_1 = \frac{X_0}{c+U}$ რაში. სიჩქარე მომენტში ΔT რაში
 შედეგად მათ მანძილი მანძილი ვახდენ $X = \frac{X_0 - (V+U)\Delta T}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{c^2}}}$ ამ მომენტში უშუალოდ
 სიჩქარე V და U და $t_2 = \frac{X}{c+U} = \frac{X_0 - (V+U)\Delta T}{c+U}$; $t=0$ მომენტში და მათ სიჩქარე
 მანძილი მომენტში ვახდენ $t_3 = t_2 + \Delta T = \frac{X_0 + \Delta T(c-V)}{c+U}$
 დაკვირვებულ სიჩქარე მანძილი მანძილი მანძილი მანძილი: $\Delta T_1 = t_3 - t_1 =$
 $= \frac{\Delta T(c-V)}{c+U}$; $\frac{\Delta T}{\Delta T_1} = \frac{c+U}{c-V} = \frac{f}{f_0}$; სიჩქარე სიჩქარე
 ვახდენ და ვახდენ სიჩქარე სიჩქარე ვახდენ სიჩქარე სიჩქარე
 $f = f_0 \frac{c+U}{c-V}$; სიჩქარე მანძილი U და V დაკვირვებულ
 მანძილი, V დაკვირვებულ.
 $f = f_0 \frac{c+U}{c-V}$; სიჩქარე ვახდენ ეს ვახდენ:



მაგიდა № 16

13.04.2016/ ფიზ/II/ 104

ამოცანა № 4

პერდი № 2

ბ) ~~ჩვენ~~ ვიპოვებთ დროს t მანძილზე დამკვირვებელს აღიქვამს ზვეს, ხსენებს ხე მკნისთვის ΔT სრულ ΔT რაოდენობის გზაზე. ამ რაოდენობის მანძილზე $h = \Delta T c$ სიღრმეზე. ხელო ამ სიღრმეზე ხმოვით t_1 რაოდენობის დროს. მაშინვე დავიკვირებთ. $h = h_0 - \frac{gt_1^2}{2}$; h_0 ამ სიღრმის სიღრმე.

$t_1 + \Delta T = t$; ~~$h_0 - \frac{gt_1^2}{2}$~~ $\frac{h_0 - \frac{gt_1^2}{2}}{c} + t_1 = t$; $gt_1^2 - 2ct_1 - 2(h_0 - ct) = 0$

$$t_1 = \frac{c \pm \sqrt{c^2 + 2gh_0 - 2gct}}{g}$$

სხვა h სიღრმეზე მკნისთვის სიჩქარე $V < c$; $V = gt_1 < c$; $t_1 < \frac{c}{g}$

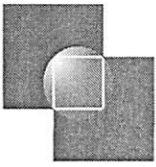
ი.ი. ვაჩუკაძის ახლოვე $t_1 = \frac{c - \sqrt{c^2 + 2gh_0 - 2gct}}{g}$

სიჩქარე ~~მკნის~~ მკნისთვის სიჩქარე $V = gt_1 = c - \sqrt{c^2 + 2gh_0 - 2gct}$

დამკვირვებელს მიუძღვის t რაოდენობის დროს ~~მკნის~~ მკნისთვის სიჩქარე $V = gt_1$

$f = f_0 \frac{c}{c - V} = f_0 \frac{c}{\sqrt{c^2 + 2gh_0 - 2gct}}$ h_0 ამ მანძილზე $h_0 \rightarrow h$

$f = f_0 \frac{c}{c - V} = f_0 \frac{c}{\sqrt{c^2 + 2gh - 2gct}}$



მაგიდა № 16

13.04.2016/ ფიზ/II/ 104

ამოცანა №

4

გვერდი №

3

$$f = f_0 \frac{c}{\sqrt{c^2 + 2gh - 2gct}}$$

$$\frac{f_0^2}{f^2} = \frac{c^2 + 2gh - 2gct}{c^2}$$

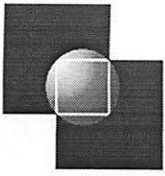
$$\frac{c^2}{f^2} = -\frac{2gc}{f_0^2} \cdot t + \frac{c^2 + 2gh}{f_0^2}$$

$$c^2 = 115600 \quad 2gc = 6664$$

$$\frac{115600}{f^2} = -\frac{6664}{f_0^2} \cdot t + \frac{115600 + 19,6 \cdot h}{f_0^2}$$

t (s)	$\frac{c^2}{f^2}$ ($\text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$)
2.0	19,8 0,34
4.0	0,30
6.0	0,26
8.0	0,22
10.0	0,18

აბსოლუტური უმცირესი სიხშირე მკვეთრ ემისიურ ძივეს. რის გამოც
სხვათა ატმოსფერული გარემოში შეიძლება.



მაგიდა № 16

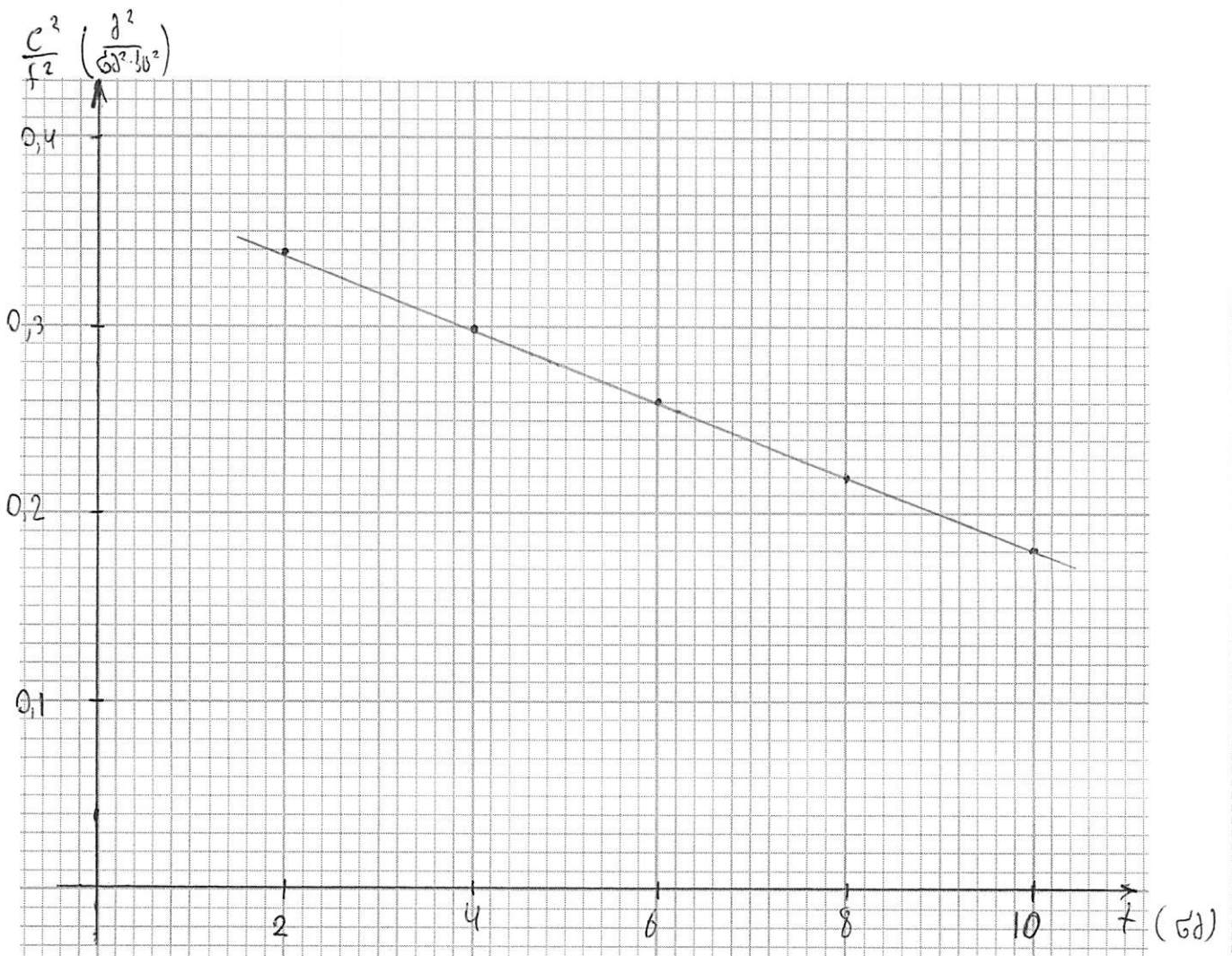
13.04.2016/ ფიზ/II/ 104

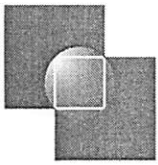
ამოცანა №

4

გვერდი №

4





მაგიდა № 16

13.04.2016/ ფიზ/II/ 104

ამოცანა № 4

გვერდი №

5

ფ) ზიხველ ვიზიძვის ვიზიძულაშ დიხი ვილაძი.

$$0,34 = -\frac{6664}{f_0^2} \cdot 2 + \frac{115600 + 19,6 \cdot h}{f_0^2}; \quad \begin{cases} 0,34 f_0^2 = 19,6 \cdot h + 102272 \\ 0,30 f_0^2 = 19,6 \cdot h + 88944 \end{cases}$$

$$0,30 = -\frac{6664}{f_0^2} \cdot 4 + \frac{115600 + 19,6 \cdot h}{f_0^2}; \quad \begin{cases} 0,34 f_0^2 = 19,6 \cdot h + 102272 \\ 0,30 f_0^2 = 19,6 \cdot h + 88944 \end{cases}$$

სხ ვინცილქაა სხვიძი მივილაძი.

$$0,04 f_0^2 = 13328$$

$$f_0^2 = 333200 \quad f_0 \approx 577,16$$

ვ) $0,34 \cdot 333200 = 19,6 \cdot h + 102272;$

$$19,6 \cdot h = 11016 \quad h \approx 562 \text{ მ}$$