

მაგიდა № 5

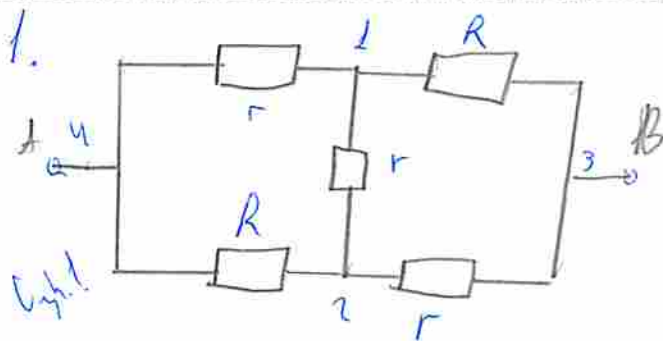
28.04.2013/ ფიზ/ IV/ 469

ამოცანა №

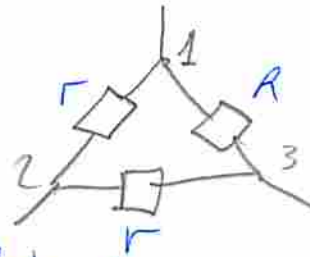
1

გვერდი №

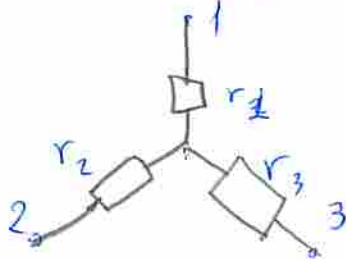
1



ამოცანა 1-2-3  
უბნო.



და ვივარაუდოთ, რომ ვიხსენებთ შედეგს.



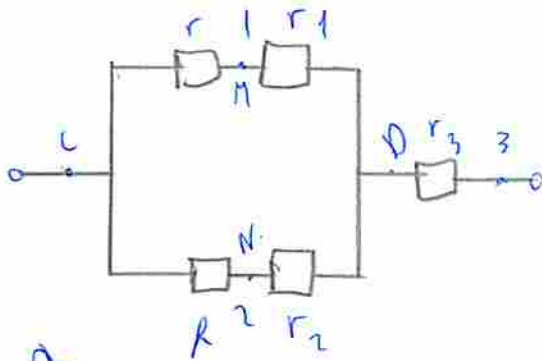
$$r_1 + r_2 = \frac{r(r+R)}{2r+R}$$

$$r_1 = r_3 = \frac{Rr}{2r+R}$$

$$r_2 + r_3 = \frac{r(r+R)}{2r+R} \Rightarrow = \frac{r^2}{2r+R}$$

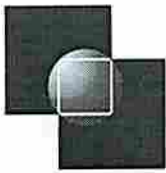
$$r_3 + r_1 = \frac{2Rr}{2r+R}$$

$$r_2 = \frac{r^2}{2r+R}$$



$$\Rightarrow R' = \frac{(r+r_1)(R+r_2)}{r+r_1+R+r_2} + r_3 =$$

$$= \frac{2r(R+r)^3 + (3r^2 + 4Rr + R^2)Rr}{(R+r)(3r^2 + 4Rr + R^2)}$$



მაგიდა № 5

28.04.2013/ ფიზ/ IV/ 769

ამოცანა № 1

2

2) სუბსტრუქტის პარალელურად CD უბანზე ძბვა, CD-ს ნახევრად უკონდუქტორი  $R_1$ -ით  $\Rightarrow U_{CD} = \frac{U}{R'} \cdot R_1$  - ესე პარალელურად CD-ზე ვ. ბ. ვ. რ.  $I_{CD} = \frac{U_{CD}}{r+r_1}$  - ეს დენი ვარს  $r$  ნახევრადუბანში (CA უბანში) ანუ მას ძბრებზე ძბვაა  $U_r = I_{CD} \cdot r = \frac{U_{CD}}{r+r_1} \cdot r$  (1)

იზოენერჯიკ ვიზუალურად CA-ზე ვადავირ დენი  $I_{CA}$  CA-ზე ძბვა.

$$I_{CA} = \frac{U_{CA}}{R+r_2} \quad \text{და} \quad U_{CA} = \frac{U_{CD}}{R+r_2} \cdot R$$

სუბსტრუქტის 1-2 უბანზე ძბვა. თორა  $(U_r - U_A) = \frac{U}{R+r_1+r_2+r}$

$$(U_r - U_A) = \frac{(r r_2 - R r_1) U}{R'(R+r_1+r_2+r)}$$

ესე ვარიანტი სუბსტრუქტის ნახევრადუბანში ძბვა.

3) თუ  $R=3r$ . სხვათა (სუბსტრუქტის) 2-3 უბანზე დენი ვარი იქნება ვარი 4-2; ასევე 2-3 უბანზე დენი ვარი ~~ვარი~~ 4-2 უბანზე დენი ანუ დენი 1-2 უბანზე ექნება სუბსტრუქტის ნახევრადუბანში ძბვა.



მაგიდა № 5

28.04.2013/ ფიზ/ IV/ 769

ამოცანა № 2

გვერდი № 3

$\frac{m g}{\beta}$   $\beta$   $\int$   $E$ -ის სივრცითი ქვედა ნივთიერება. სწრაფი  
 $\beta$  შიშველი მძიმე  $a = \beta g$  სიჩქარე მძიმე. მის  
 ხვევს  $t_1$  ხორც  $n_1 = \frac{t_1}{T}$  ხორც მძიმე მძიმე მძიმე. მის  
 ხვევს  $t_2 = \sqrt{\frac{2h}{\beta g}}$  ხორც მძიმე მძიმე მძიმე მძიმე მძიმე მძიმე  
 ხვევს  $n_2 = \frac{t_2}{T}$  ხორც მძიმე მძიმე მძიმე მძიმე მძიმე მძიმე  
 ხვევს  $T_2 = 2t_2 = \sqrt{\frac{4h}{\beta g}}$  ხორც მძიმე მძიმე მძიმე მძიმე მძიმე მძიმე  
 ხვევს  $n = \frac{t}{T}$  ხორც მძიმე მძიმე მძიმე მძიმე მძიმე მძიმე  
 ხვევს  $T_2 = 2t_2 = \sqrt{\frac{4h}{\beta g}}$  ხორც მძიმე მძიმე მძიმე მძიმე მძიმე მძიმე

$$\frac{t_1}{T_1} + \frac{t}{T} = \frac{t+t_1}{T_2} ; \frac{t_1 \sqrt{g+a'}}{2\sqrt{e'}} + \frac{t \sqrt{g-a'}}{2\sqrt{e'}} = \frac{(t+t_1)\sqrt{g'}}{2\sqrt{e'}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow t_1(\sqrt{g+a'} - \sqrt{g'}) = t(\sqrt{g'} - \sqrt{g-a'}) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow t = \frac{t_1(\sqrt{g+a'} - \sqrt{g'})}{(\sqrt{g'} - \sqrt{g-a'})}$$

$$\hat{J} = t_1 + t = \frac{t_1 \sqrt{g+a'} - t_1 \sqrt{g'} + t_1 \sqrt{g'} - t_1 \sqrt{g-a'}}{\sqrt{g'} - \sqrt{g-a'}} =$$

$$= \frac{t_1 (\sqrt{g+a'} - \sqrt{g-a'})}{\sqrt{g'} - \sqrt{g-a'}} = \sqrt{\frac{2h}{\beta g}} \left( \frac{\sqrt{g+\beta g'} - \sqrt{g-\beta g'}}{\sqrt{g'} - \sqrt{g-\beta g'}} \right) (*)$$





მაგიდა № 5

28.04.2013/ ფიზ/ IV/ 769

ამოცანა № 3

გვერდი № 4

მასა:  $L$

I.



0 ნუგეპრალ მიძიონ ხევიან ჟეხურა

შოტო  $T = z_c = \sqrt{\frac{I}{mga}}$  (1)

$I = I_c + ma^2$  (2)

$I_c = \frac{mL^2}{12}$  (3)

(3) → (2) → (1) ⇒  $T = z_c = \sqrt{\frac{\frac{mL^2}{12} + ma^2}{mga}}$

$= z_c = \sqrt{\frac{L^2}{12ag} + \frac{a}{g}}$  (\*)

II. (\*) მიშინა უძუაჩხა ზეჲ  $\frac{L^2}{12ag} + \frac{a}{g}$  (1) უძუაჩხა ჰინაზნონ (4) - ანუ უძუაჩხა (4) - ანუ ანა  $a$  ზეჲ უძუაჩხა მინიმუმად მიუძღ. ვაზინაძონა. (4)

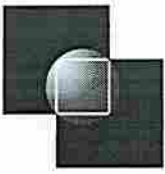
$-\frac{L^2}{12ag^2} + \frac{1}{g} = 0$   $a = \frac{L}{\sqrt{12}}$  ამ რალ  $T$  მინიმუმა

თუ  $a > \frac{L}{\sqrt{12}}$  ამან ვაზინაძღ (6) მინიმუმად რ

თუ  $a < \frac{L}{\sqrt{12}}$  ამან თაჲ  $a$  ნუგეპრამ ანუ მინიმუმა

$T$  (ამან მუხედონ ზეჲ რეჲ 0-ს რ თანხელ მიხელ მივათხედონ)

III. თუ  $a \geq \frac{L}{\sqrt{12}}$  ამან  $T_{min} = z_c = \sqrt{\frac{L^2}{12g \cdot \frac{L}{\sqrt{12}}} + \frac{L}{\sqrt{12}g}} =$   
 $= \sqrt{\frac{L}{13g}} = z_c = \sqrt{\frac{L}{13g}}$  (\*\*)



მაგიდა № 5

28.04.2013/ ფიზ/ IV/ 769

ამოცანა №

4.

გვერდი №

5

1). 
$$\frac{V_0 \sin \alpha}{(V_0 + v) \sin(\alpha + \theta)} = n$$

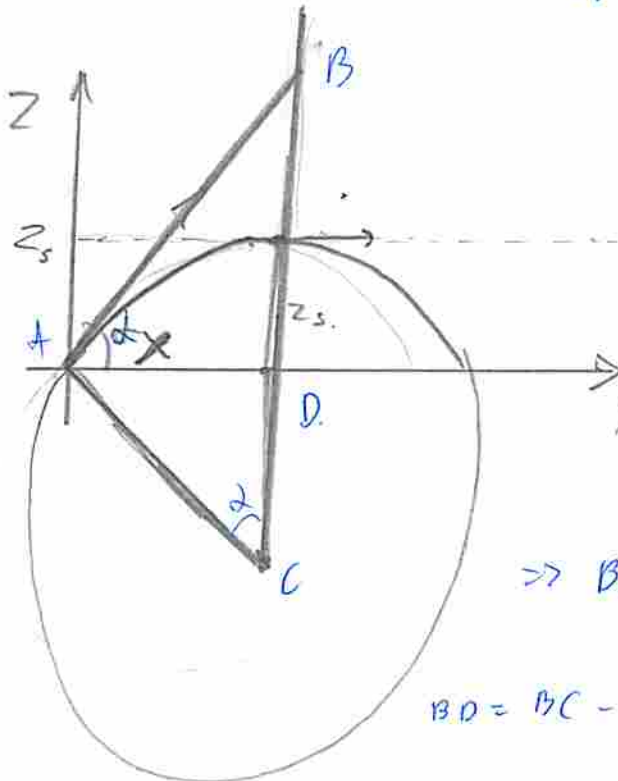
(n პოპულარული მკვლევარის მკვლევარი სიჩქარე)

ზუსტად 
$$n = \frac{\sin \theta}{\sin(\alpha + \theta)}$$

სიჩქარე:  $V_0$  იმეორე  
( $\alpha - \theta$ )  
( $\alpha + \theta$ )

$$R = \frac{V_0}{\theta \sin \theta} = \frac{V_0}{\theta \sin \theta}$$

2)



სინუსი პოპულარული მკვლევარი  $\alpha$  სიჩქარე.

$AD = x = R \sin \alpha = \frac{V_0}{\theta}$

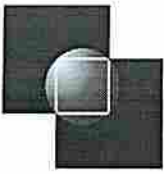
$BC \cos \alpha = R \Rightarrow$

$\Rightarrow BC = \frac{R}{\cos \alpha} = \frac{V_0}{\theta \sin \alpha \cos \alpha}$

$BD = BC - R + z_s = \frac{V_0}{\theta \sin \alpha \cos \alpha} - \frac{V_0}{\theta \sin \alpha} + z_s$

$BD = \frac{V_0 - V_0 \cos \alpha + \theta \sin \alpha \cos \alpha z_s}{\theta \sin \alpha \cos \alpha} =$

$\tan \alpha = \frac{BD}{AD} = \frac{V_0 - V_0 \cos \alpha + \theta \sin \alpha \cos \alpha z_s}{V_0 \sin \alpha \cos \alpha} \quad (1)$



მაგიდა № 5.

28.04.2013/ ფიზ/ IV/ 169

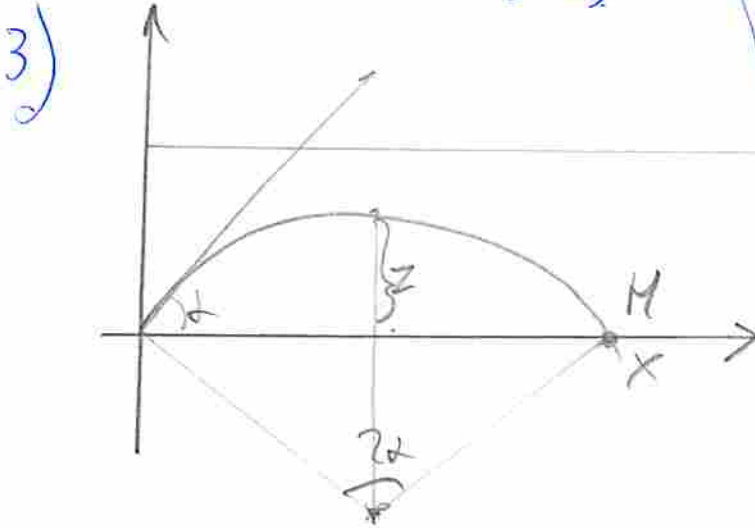
ამოცანა №

4

პერდი №

6

$$\Rightarrow \sin \alpha = \frac{2\beta z_s V_0}{V_0 + \beta z_s}$$



$$X = 2R \sin \alpha = \frac{2V_0}{\beta}$$

$$\sin \alpha_1 < \sin \alpha$$

$$\sin \alpha_1 < \frac{2\beta z_s V_0}{V_0 + \beta z_s}$$

4)

$$\sin \alpha = \frac{2\beta z V_0}{V_0 + \beta z}$$

$$L_{\text{up}} z = R + \sqrt{R^2 + \frac{V_0^2}{g^2}}$$

ჩვენ:  $z(2R - z) = \frac{V_0^2}{g^2} \Rightarrow \uparrow$

~~$$\sin \alpha = \frac{2\beta V_0 \left( \frac{V_0}{\beta \sin \alpha} + \sqrt{\frac{V_0^2}{\beta^2 \sin^2 \alpha} + \frac{V_0^2}{g^2}} \right)}{V_0 + \beta \left( \frac{V_0}{\beta \sin \alpha} + \sqrt{\frac{V_0^2}{\beta^2 \sin^2 \alpha} + \frac{V_0^2}{g^2}} \right)}$$~~

$$\sin \alpha = \frac{2\beta V_0 \left( \frac{V_0}{\beta \sin \alpha} + \sqrt{\frac{V_0^2}{\beta^2 \sin^2 \alpha} + \frac{V_0^2}{g^2}} \right)}{V_0 + \beta \left( \frac{V_0}{\beta \sin \alpha} + \sqrt{\frac{V_0^2}{\beta^2 \sin^2 \alpha} + \frac{V_0^2}{g^2}} \right)} \Rightarrow$$





მაგიდა №

5

28.04.2013/ ფიზ/ IV/ 769

ამოცანა №

4

გვერდი №

7

სიჩქარე სივს სივს სივს სივს სივს სივს სივს  
რეზონანსი

$$v_{\text{ჩქ}} = \frac{2v_0 \left( \frac{x}{2s \sin \theta} + \sqrt{\frac{x^2}{4s^2 \sin^2 \theta} + \frac{x^2}{4}} \right)}{v_0 + v \left( \frac{x}{2s \sin \theta} + \sqrt{\frac{x^2}{4s^2 \sin^2 \theta} + \frac{x^2}{4}} \right)}$$