

მაგიდა № 17

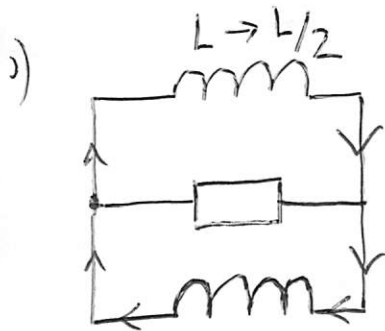
21.04.2016/ ფიზ/IV/ 309

ამოცანა №

1

გვერდი №

1



თავიდან ნიწათოქმში ვინ

მ ვაჟის ხაყვან $-\frac{L dI}{dt} = 0$ ($dI=0$)

$$\mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2 = 0$$

$$-\frac{d\Phi_1}{dt} - \frac{d\Phi_2}{dt} = 0$$

$$\Rightarrow d\Phi_1 = -d\Phi_2 \Rightarrow \int_{\frac{L}{2}I_0}^{\frac{L}{2}I_1} d\Phi_1 = - \int_{LI_0}^{LI_1} d\Phi_2$$

$$\Rightarrow \frac{L}{2}I_1 - \frac{LI_0}{2} = LI_0 - LI_1$$

$$\Rightarrow \frac{3L}{2}I_1 = \frac{3}{2}LI_0 \Rightarrow I_1 = I_0$$

გვარის კამუფაჟის დანი ვაჟი ქნეჟს
შესვლის. $A = \frac{LI_0^2}{2} - \frac{LI_0^2}{4} = \frac{LI_0^2}{4}$

$$k = \frac{LI_0^2}{4I_0^2} = \frac{1}{4}$$

სხეული, რომ ეფიქციონ $\frac{1}{4}$

$$\begin{aligned}
 & \sqrt{I_0} \\
 & \sqrt{I_1} \\
 & \sqrt{I_2} \\
 & \sqrt{I_0} \\
 & \sqrt{I_1} \\
 & \sqrt{I_2} \\
 & \sqrt{I_0} \\
 & \sqrt{I_1} \\
 & \sqrt{I_2}
 \end{aligned}$$

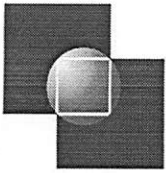
$$L I_0^2$$

$$L I_0^2$$

$$\frac{L I_1^2}{2} + \frac{L I_1^2}{2}$$

$$Q = \Delta E$$

$$E_1 = E_2 + Q$$



მაგიდა № 11

21.04.2016/ ფიზ/IV/ 309

ამოცანა №

1

გვერდი №

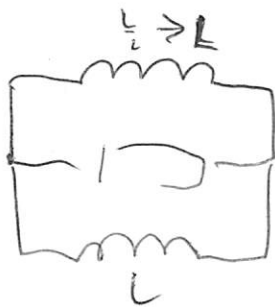
2

ბ) ~~1173~~

სხელი დნის ენუგია! $L I_0^2$

$I_0 \leftarrow I_1 - 2I_2$ რ.მ. გამოყენება სივრცე ($I_0 = I_1$)

$$Q = 0$$



მე-3 მუდონი:

$$\begin{aligned} L I_2 & \quad L I_2 \\ \int d\Phi_1 &= - \int d\Phi_2 \\ \frac{L}{2} I_1 & \quad L I_1 \end{aligned}$$

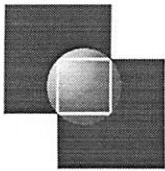
$$L I_2 - \frac{L}{2} I_1 = L I_1 - L I_2$$

$$2 L I_2 = \frac{3 L}{2} I_1$$

$$I_2 = \frac{3}{4} I_1 = \frac{3}{4} I_0$$

$$\begin{aligned} Q &= \frac{L I_1^2}{2} + \frac{L I_1^2}{4} - \left(\frac{L I_2^2}{2} + \frac{L I_2^2}{2} \right) = \frac{3 L I_1^2}{4} - L I_2^2 = \\ &= \frac{3 L I_1^2}{4} - \frac{L 9 I_0^2}{16} = \frac{12 L I_0^2 - 9 L I_0^2}{16} = \frac{3 L I_0^2}{16} \end{aligned}$$

$$K' = \frac{3}{16} \text{ ნაბრუნები}$$



მაგიდა №

11

21.04.2016/ ფიზ/IV/

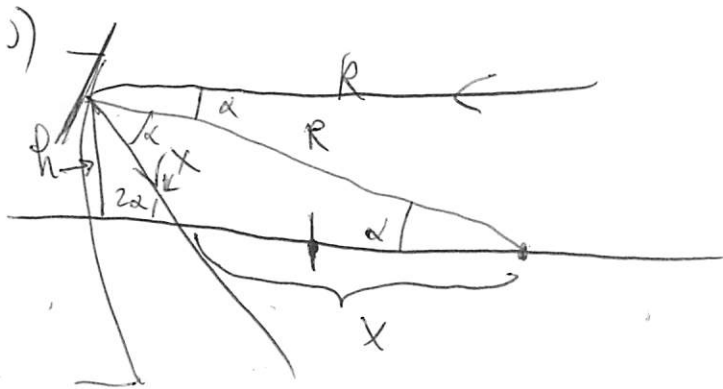
309

ამოცანა №

2

გვერდი №

1



$$h = R \sin \alpha = x \sin 2\alpha$$

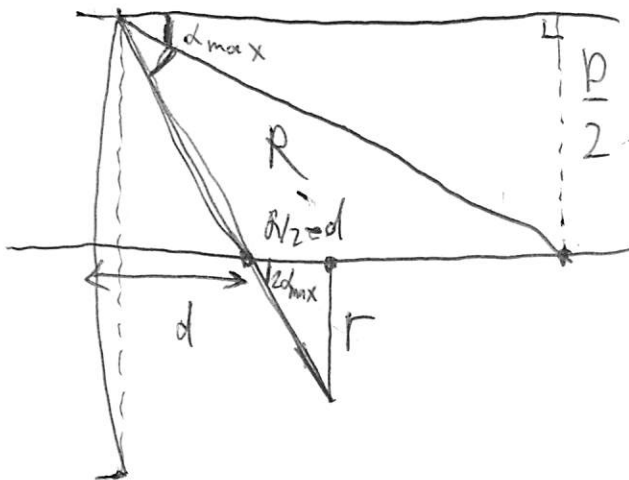
$$\alpha \rightarrow 0$$

$$x = \frac{R}{2}$$

$$\alpha \rightarrow 0$$

$$x = \frac{R \sin \alpha}{\sin 2\alpha} = \frac{R \sin \alpha}{2 \cos \alpha}$$

$$\text{შესაძრ} \quad R - x = R - \frac{R}{2 \cos \alpha} = R \frac{2 \cos \alpha - 1}{2 \cos \alpha} = d$$



$$\cos \alpha_{\max} = \frac{\sqrt{R^2 - (p/2)^2}}{R} =$$

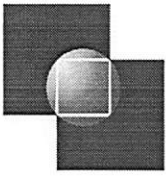
$$= \frac{\sqrt{4 - \frac{1}{16}}}{2} = \frac{\sqrt{4^3 - 1}}{8} \approx$$

$$\approx 0.992156771$$

$$d \approx 0.4962$$

$$\tan 2\alpha_{\max} = \frac{r}{R/2 - d} \Rightarrow r = \tan 2\alpha_{\max} \left(\frac{R}{2} - d \right) \approx 0.5 \tan 2\alpha_{\max}$$

$$\tan 2\alpha_{\max} \approx \frac{1}{\cos^2 \alpha_{\max}} - 1 = \sqrt{\frac{1}{\cos^2 \alpha_{\max}} - 1} = \sqrt{\frac{1}{\cos^2 \alpha_{\max}} - 1} \approx 0.1796$$



მაგიდა № 11

21.04.2016/ ფიზ/IV/ 309

ამოცანა № 2

გვერდი № 2

$$\Rightarrow r = 0,5 \cdot 0,1796 = 0,08982 = 8,98\% \approx 9\%$$

~~$$r = \frac{1}{2} \sin 2\alpha \left(\frac{R}{2} - d \right)$$~~

~~$$d = R - \frac{R \sin 2\alpha}{\sin 2\alpha} = R \left(\frac{\sin 2\alpha - \sin 2\alpha}{\sin 2\alpha} \right)$$~~

~~$$r = \frac{\sin 2\alpha}{\cos 2\alpha} \left(\frac{R}{2} - R \left(\frac{\sin 2\alpha - \sin 2\alpha}{\sin 2\alpha} \right) \right) = R \frac{\sin 2\alpha}{\cos 2\alpha} \left(\frac{\sin 2\alpha - \sin 2\alpha + 2\sin 2\alpha}{2\sin 2\alpha} \right) =$$~~
~~$$= \frac{R}{2} \cdot \frac{2\sin 2\alpha - \sin 2\alpha}{\cos 2\alpha} = \frac{R}{2\cos 2\alpha} (2\sin 2\alpha - \sin 2\alpha) = R \tan 2\alpha (1 - \cos 2\alpha)$$~~

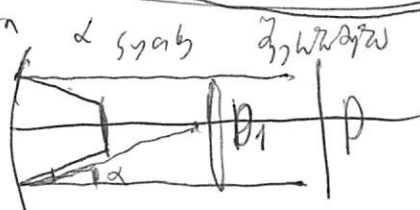
~~$$\cos 2\alpha = \sqrt{1 - \sin^2 2\alpha} = \sqrt{1 - \left(\frac{1}{16} - \frac{1}{16} \right)} = \sqrt{\frac{1}{16}} = \frac{1}{4}$$~~
~~$$\sin 2\alpha = 0$$~~
~~$$\sin 2\alpha = 1$$~~

~~$$R/2 = R$$~~

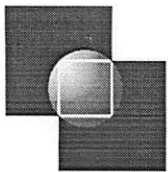
~~$$R/2 = R$$~~

6) მოცემული
დაცხადებით
სწორად
ადასტურდა
როგორც
მეტი

~~$$\Phi = \frac{1}{64}$$~~
~~$$\Phi = \frac{1}{64}$$~~



$$\Phi \propto D^2 \quad \Phi_1 = \left(\frac{p_1}{p} \right)^2$$



მაგიდა №

11

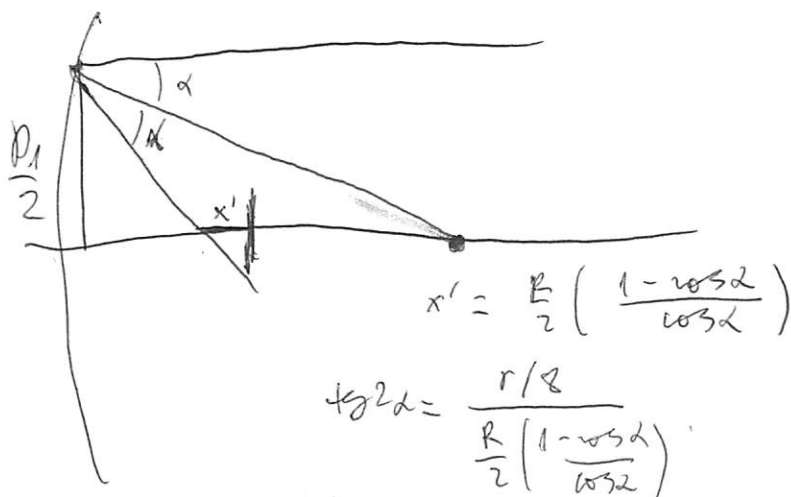
21.04.2016/ ფიზ/IV/ 309

ამოცანა №

2

გვერდი №

3



$$D_1 = 2R \sin \alpha$$

$$x' = \frac{R}{2} \left(\frac{1 - \cos 2\alpha}{\cos 2\alpha} \right)$$

$$\tan 2\alpha = \frac{r/2}{\frac{R}{2} \left(\frac{1 - \cos 2\alpha}{\cos 2\alpha} \right)}$$

$$\frac{\tan 2\alpha}{\cos 2\alpha} (1 - \cos 2\alpha) = \frac{r}{4R}$$

$$\begin{aligned} \frac{\sin 2\alpha}{\cos 2\alpha \cos 2\alpha} (1 - \cos 2\alpha) &= \frac{2 \sin \alpha}{\cos 2\alpha} (1 - \cos 2\alpha) = \\ &= \frac{2 \sqrt{1 - \cos^2 2\alpha} (1 - \cos 2\alpha)}{2 \cos^2 2\alpha - 1} = \frac{5 \cdot 10^{-2} \cdot 2}{8} \end{aligned}$$

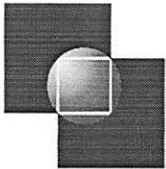
ახლა სწავლით ახლოს: $\cos 2\alpha = 0,993$

$$\Rightarrow \sin 2\alpha = 0,0447$$

$$D_1 = 4 \cdot 0,0447 = 0,1788 \text{ მ}$$

$$\frac{D_1}{D} = \left(\frac{0,1788}{0,5} \right)^2 = 0,128 \quad \frac{D}{D_1} \approx 7,8 \approx 8$$

≈ 8 ჯერ მეტად.



მაგიდა №

11

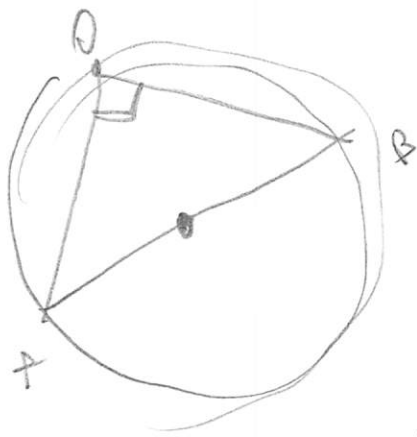
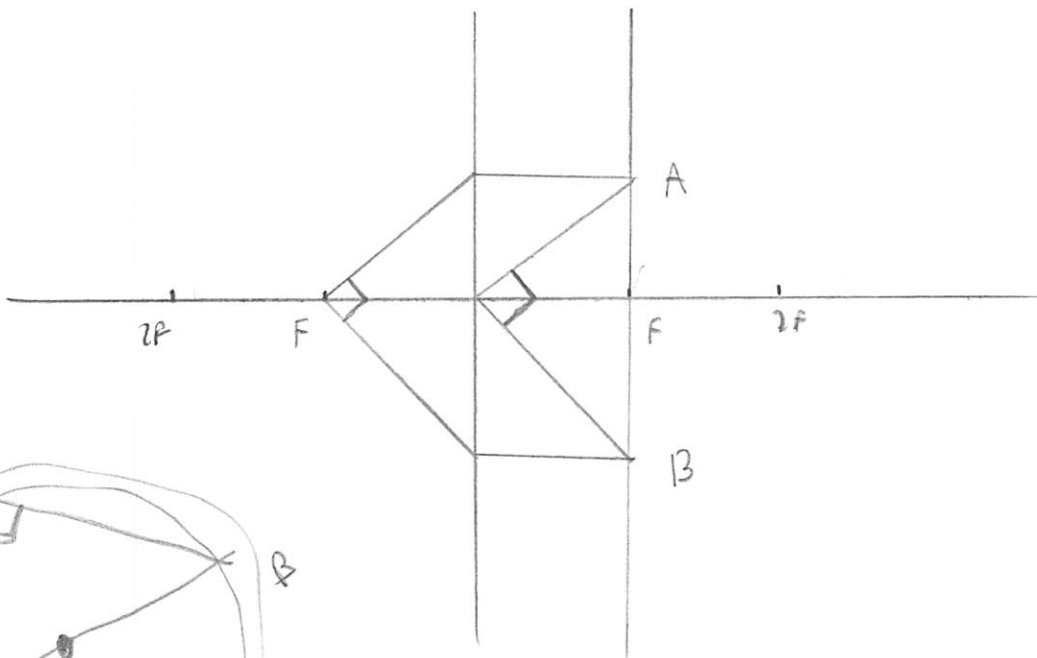
21.04.2016/ ფიზ/IV/ 309

ამოცანა №

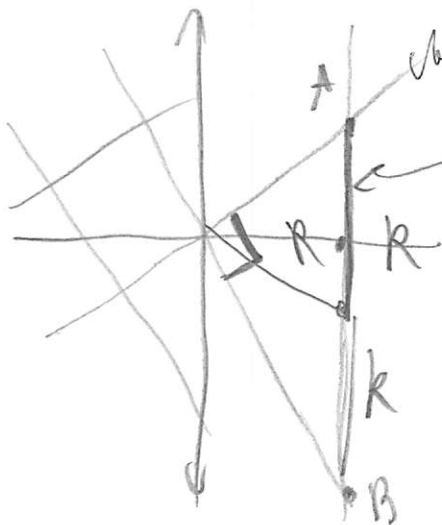
3

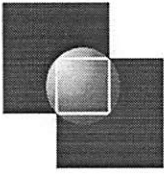
გვერდი №

1



გეგმავს იმ სხივს რომელიც
ზოგჯერ აკრძალავს ვაჭარს
მძვინვარეობს იმდენად
მცირე სივრცეში და სხივს
მცირე სივრცეში
სხივს რომელიც
AB-ს სხივს რომელიც





შოთა რუსთაველის ეროვნული
სამეცნიერო ფონდი
SHOTA RUSTAVELI NATIONAL
SCIENCE FOUNDATION

შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი

შესარჩევი ტურები ფიზიკის 47-ე საერთაშორისო
ოლიმპიადისათვის

მაგიდა №

1

21.04.2016/ ფიზ/IV/

309

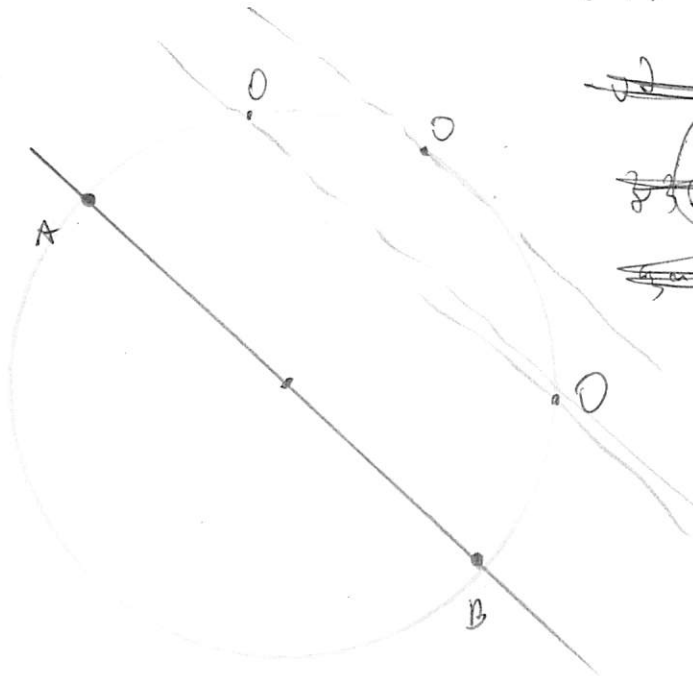
ამოცანა №

3

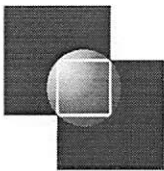
გვერდი №

2

აი მხვდება მუცელს იყო ონკან
მასიუნი სესხ



~~ამ მხვდება~~
~~მასიუნი სესხ~~
~~მასიუნი სესხ~~



მაგიდა № 11

21.04.2016/ ფიზ/IV/ 309

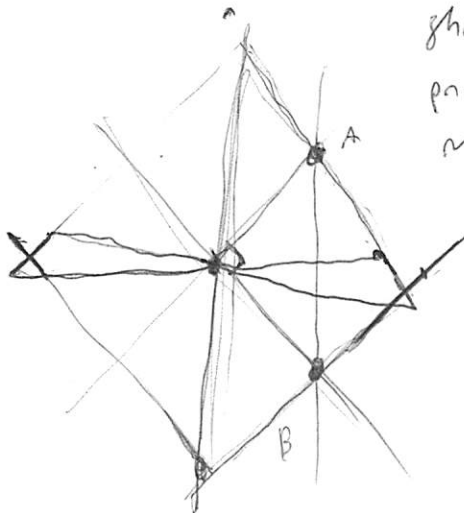
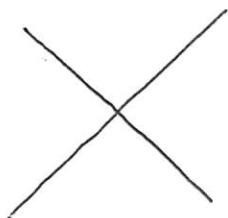
ამოცანა №

3

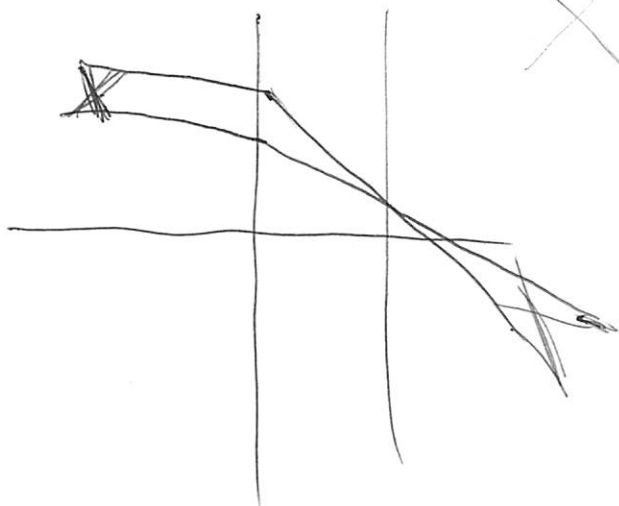
გვერდი №

3

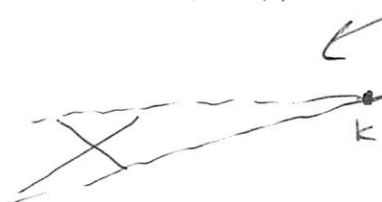
ბ) ჩვენს დამატებით მომზადებულ მასალაში შევადარებ
ნაბიჯებს - ვახსენებ გარკვეულ, გავიყვანო სივრცის
გვარსებობის დამატებით ვახსენებ



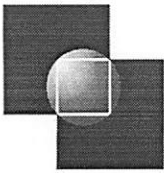
ჩვენ უნდა გავიყვანო
გარკვეულ მასალაში
დამატებით სივრცის
გვარსებობის
და
შედეგად



და ეს გვარსებობა სივრცის



შედეგად K ნიშნის გარკვეულ
სივრცის იქნება.



მაგიდა № 61

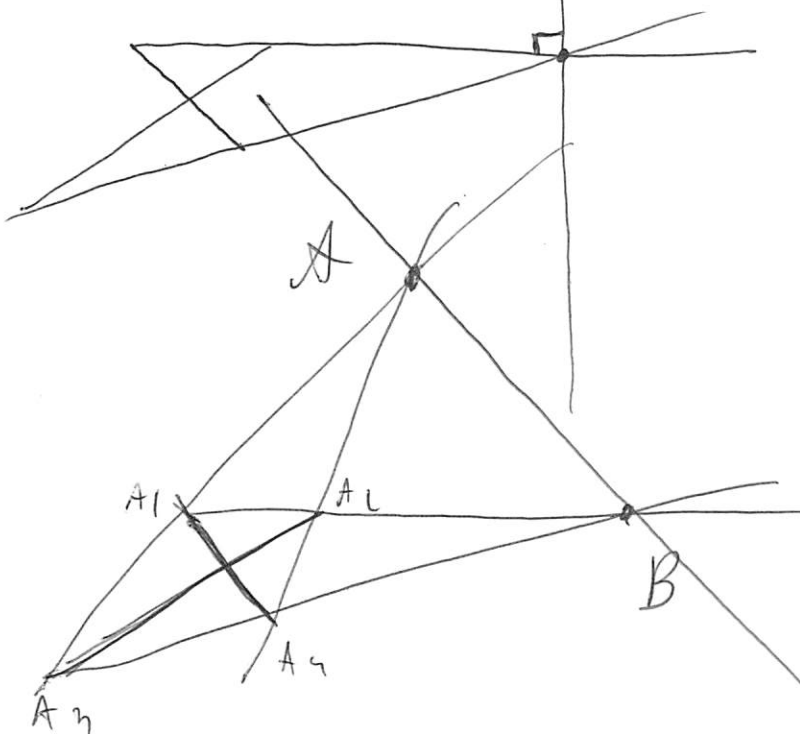
21.04.2016/ ფიზ/IV/ 309

ამოცანა № 3

გვერდი № 4

~~გამოცანა 3-ის პირობები~~
~~სადაც A_1, A_2, A_3 არის $\triangle ABC$ -ის წვერობი, A_4 არის BC -ის შუა წერტილი, A_5 არის AC -ის შუა წერტილი, A_6 არის AB -ის შუა წერტილი.~~

პირობა: $\angle A_1 A_2 A_3 = 90^\circ$



გამოცანა. $A_1 A_2 A_3$ არის
წესი, $\angle A_1 A_2 A_3 = 90^\circ$

წიგნი, $\angle A_1 A_2 A_3 = 90^\circ$

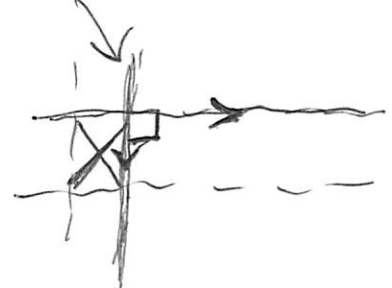
ბიგნი B წიგნი

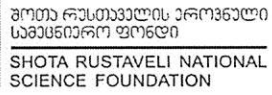
ბიგნი $A_1 A_2 A_3$ არის

წიგნი A წიგნი

წიგნი $A_1 A_2 A_3$ არის

წიგნი $A_1 A_2 A_3$ არის





შესარჩევი ტურები ფიზიკის 47-ე საერთაშორისო
ოლიმპიადისათვის

11

309

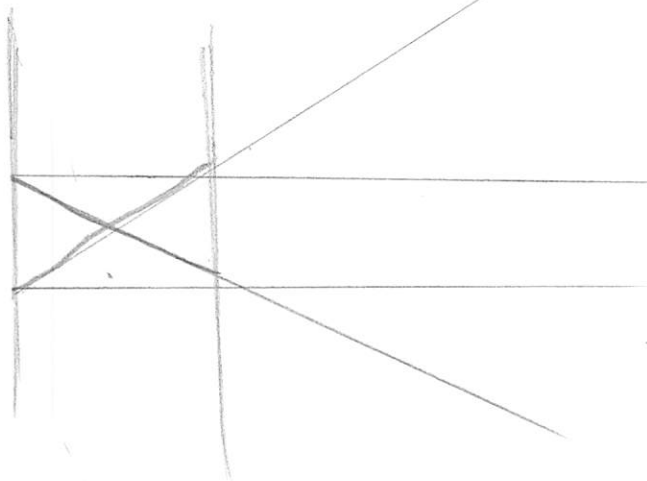
3

15



গাফিয়া মজা মজা

2herzogenbrun 12anb:

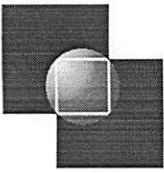


zampal ho thar, tarajal

30h 2-3m 72m.

2635 27264735





მაგიდა № 11

21.04.2016/ ფიზ/IV/ 309

ამოცანა №

4

გვერდი №

1

1. $V_{\text{მზ}}(r) = ?$

$$V_{\text{მზ}}(r) = \alpha \times V_{\text{სკ}}(r) \quad \alpha = 1,74756$$

$$- \left(4 \frac{ke^2}{r} + 4 \frac{ke^2}{r} + 8 \frac{ke^2}{\sqrt{3}r} \right) =$$

$$= - \frac{ke^2}{r} \left(8 + \frac{8}{\sqrt{3}} \right) = \alpha_0 \left(- \frac{ke^2}{r} \right) = \alpha_0 V_{\text{სკ}}(r)$$

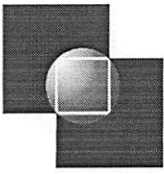
$$\boxed{\alpha_0 = 12,6188}$$

2. $V_{\text{გაფ}}(r) = \lambda \times e^{-r/\rho}$

$$V_{\text{მ}} = V_{\text{გაფ}} + V_{\text{მზ}} = \lambda \times e^{-\frac{r}{\rho}} + \alpha V_{\text{სკ}}(r)$$

$$V_{\text{მ}} = \lambda \times e^{-\frac{r_0 \sqrt{2}}{\rho}} + \alpha V_{\text{სკ}}(r_0) \quad V_{\text{სკ}}(r_0) = - \frac{ke^2}{r_0}$$

[Handwritten signature]



მაგიდა №

11

21.04.2016/ ფიზ/IV/

309

ამოცანა №

4

გვერდი №

2

$$3) V_{\text{შლ}} = E_{\text{dis}} = N_A \cdot V_m = N_A \left(\lambda \times e^{-\frac{r_2 r_0}{\rho}} + \alpha V_{\text{სუ}}(r_0) \right)$$

$E_{\text{dis}}(r_0)$ - ში ჰავსებად E_{dis} და r_0 - ის
მთავრდება და რიგითი უნდა ρ -ს
შედეგ ავიღოთ λ სხვა მთავრდება $\bar{\rho} = \frac{\rho_1 + \rho_2 + \rho_3}{3}$

$$\bar{\rho} \approx 1,702$$

$$4) V_2(r) = \alpha V_{\text{სუ}}(r) + \frac{b}{r^n}$$

$$V_2(r) = -\frac{2ke^2}{r_0} + \frac{b}{(r_0 \sqrt{2})^n}$$