

შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი

შესარჩევი ტურები ფიზიკის 47-ე საერთაშორისო
ოლიმპიადისათვის

მაგიდა №

4

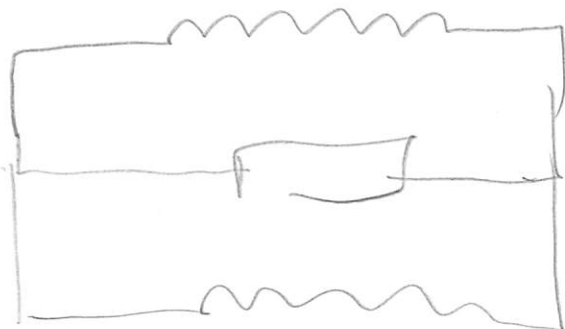
21.04.2016/ ფიზ/IV/ 307

ამოცანა №

2

გვერდი №

2

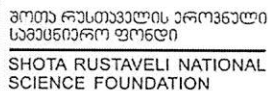


$$E_0 = L J^2$$

$$E_2 = \frac{L J^2}{2} + \frac{L J^2}{4} = \frac{3}{4} L J^2$$

სადაც L - ინდუქციაა
მომხმარებელი და J - სიმძლავრე.

$$\frac{E_2}{E_0} = \frac{3}{4}$$



შესარჩევი ტურები ფიზიკის 47-ე საერთაშორისო
ოლიმპიადისათვის

4

21.04.2016/ 307/IV/ 307

2

2

$$\sin \alpha = \frac{Z}{R} = \frac{1}{8} \approx \alpha = \frac{30}{2R}$$

$$\lg 2\alpha \approx 2\alpha \approx \frac{D}{R}$$

$$\angle PAO = \angle AOF = \angle OAK = \alpha.$$

$$\angle ABO = 180 - 2\alpha$$

$$\angle FKE = 2\alpha$$

$$R^2 = 2a^2(1 - \cos(180 - 2\alpha))$$

$$R^2 = 2a^2(1 + \cos 2\alpha) = 2a^2(2 - 2\sin^2 \alpha)$$

$$a = \frac{R}{2 \sqrt{1 - \sin^2 \alpha}}$$

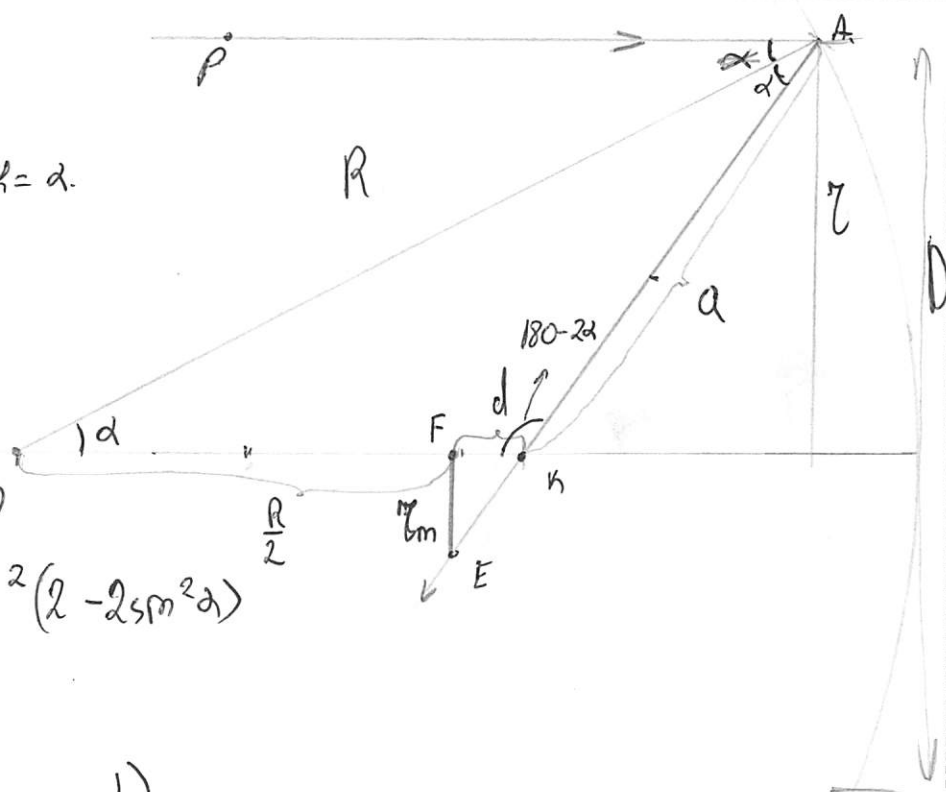
$$d = -\frac{R}{2} + a = \frac{R}{2} \left(\frac{1}{\sqrt{1 - \sin^2 \alpha}} - 1 \right).$$

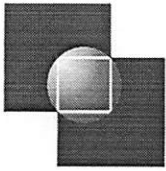
$$\tan 2\alpha = \frac{FF'}{FK} = \frac{\frac{d}{2} \tan^2 \alpha}{d}$$

$$Z_m = d \tan 2\alpha = \frac{R}{2} \left(\frac{L}{1 - \frac{D^2}{4R^2}} - L \right) \cdot \frac{D}{R} = \frac{D}{2} \left(\frac{2R}{\sqrt{4R^2 - D^2}} - 1 \right) =$$

$$= 0.25 \left(\frac{1}{\sqrt{1 - \left(\frac{1}{8}\right)^2}} - 1 \right)$$

$$Z_m = 1.97 \cdot 10^{-3} \Omega = 1,97 \text{ m}\Omega$$





მაგიდა №

4

21.04.2016/ ფიზ/IV/ 307

ამოცანა №

2

გვერდი №

2

ჩუქი შემცველი რისი სიღრმის რაიკვლავი შემცველია

$$\mathcal{L}_1 = \frac{R}{2} \left(\frac{1}{1 - \alpha_1^2} - 1 \right) - 2\alpha_1$$

$$\text{სადა } \alpha_1 = \frac{r_2}{R}$$

სადა $\mathcal{L}_2$ არის სხვა სიღრმის
მქონე რაიკვლავი, რომელიც
წამოყვანილია სიღრმის, ჩუქი სიღრმის
რისი სიღრმის.

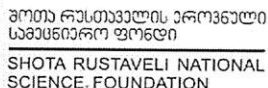
რისი სიღრმის წყარო $\mathcal{L}_1 \sim \mathcal{L}_2^2$ არის ზღვრული
სიღრმის ზღვრული სიღრმის სიღრმის ზღვრული.

$$\frac{\mathcal{L}_1}{\mathcal{L}_0} = \frac{r_2^2}{r^2} = \frac{4r_2^2}{D^2} = \frac{4\alpha_1^2 R^2}{D^2} = \frac{\alpha_1^2}{\alpha^2}$$

~~$$\frac{\mathcal{L}_1}{\mathcal{L}_0} = \frac{r_2^2}{r^2} = \frac{4r_2^2}{D^2} = \frac{4\alpha_1^2 R^2}{D^2} = \frac{\alpha_1^2}{\alpha^2}$$~~

$$\alpha_1 \left(\frac{1}{1 - \alpha_1^2} - 1 \right) = \alpha \left(\frac{1}{1 - \alpha^2} - 1 \right)$$

α_1 სიღრმის შემცველი. ვამოყვანილია $\frac{\mathcal{L}_1}{\mathcal{L}_0}$ ზღვრული.



შესარჩევი ტურები ფიზიკის 47-ე საერთაშორისო
ოლიმპიადისათვის

4

21.04.2016/ ፪፻፱/IV/ 307

3

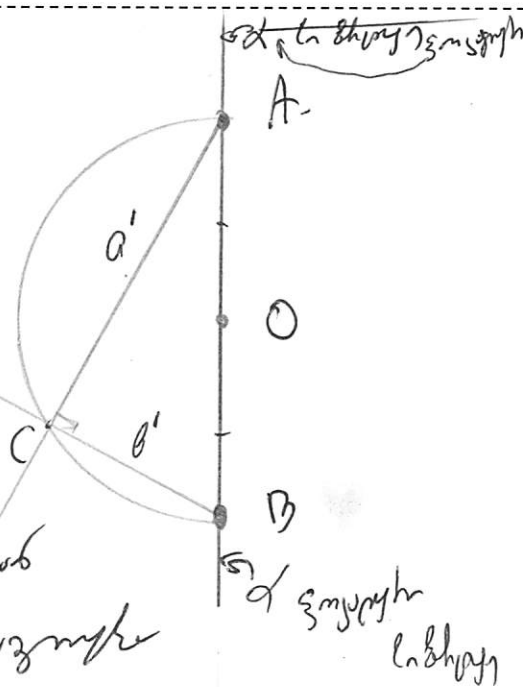
გვერდი №

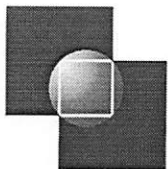
4

$A \cap B = A' \perp B'$ $\Leftrightarrow$ $A' \cap d$ ընդ A ելքը $B' \cap d$ ընդ B

(հիպոթենուս) Կարող ենք ցանկացած d -ով հասնել A և B միջև:

AB ուղիղագիծն է O կենտրոնը ($AO = OB ; O \in AB$)





მაგიდა №

4

21.04.2016/ ფიზ/IV/ 307

ამოცანა №

4

გვერდი №

1

$$1) V_{\text{მზ}}(r) = -6 k \frac{e^2}{r} - 8 k \frac{e^2}{\sqrt{3}r} + 12 k \frac{e^2}{\sqrt{2}r}$$

$$V_{\text{მზ}}(r) = \alpha_0 \cdot V_{\text{კოლ}}(r) = -\alpha_0 k \frac{e^2}{r}$$

$$-\alpha_0 k \frac{e^2}{r} = -6 k \frac{e^2}{r} - 8 k \frac{e^2}{\sqrt{3}r} + 12 k \frac{e^2}{\sqrt{2}r}$$

$$\alpha_0 = -\frac{1}{\sqrt{6}} (-6\sqrt{6} - 8\sqrt{2} + 12\sqrt{3}) = 2.13352$$

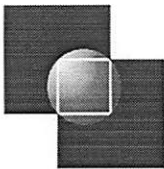
~~2) 2016~~

$$2) V_{\text{მზ}}(r) = V_{\text{კოლ}}(r) + V_{\text{მზ}}(r) = \lambda \cdot e^{-\frac{r}{\rho}} - \alpha k \frac{e_1^2}{r}$$

$$\text{ვინაიდან } \lambda \cdot e^{-\frac{r_0}{\rho}} - \alpha k \frac{e_1^2}{r_0} < 0$$

3). "შედეგად", მაშინ λ უნდა იყოს ისეთი მნიშვნელობა, რომელიც უზრუნველყოფს, რომ ნივთიერება იმდენად მკვრივია, რამდენადაც საჭიროა.

$$N_A \cdot V_1(r) = E_{\text{dis}}$$



მაგიდა №

21.04.2016/ ფიზ/IV/ 307

ამოცანა №

4

გვერდი №

2

$$4) \quad V_2(r) = V_{\text{გზგზ}}(r) + V_{\text{გზ}}(r)$$

$$V_2(r) = \frac{b}{r^n} - \alpha k \frac{e^2}{r_0}$$

რეზონანსი მხოლოდ $\frac{b}{r^n} - 2 k \frac{e^2}{r} < 0$