

მაგიდა № 12

21.04.2016/ ფიზ/IV/ 303

ამოცანა №

1

გვერდი №

1

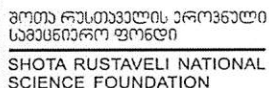
საწყისი ენერგია $E_1 = 2 \frac{h I^2}{2} = h I^2$

გამოშვითი ენერგია $E_2 = \frac{h I^2}{2} + \frac{h I^2}{4} = \frac{3}{4} h I^2$

$$\Delta E = E_1 - E_2 = \frac{1}{4} h I^2 = A + Q$$

A - ვახუშტი გამოცხადებული ენერგია

Q - ხელისუფლების გამოყენების ხარჯი



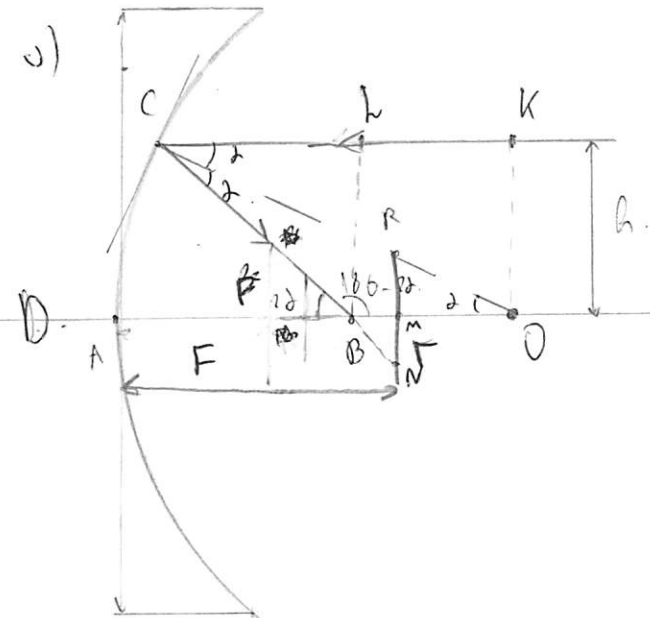
შესარჩევი ტურები ფიზიკის 47-ე საერთაშორისო
ოლიმპიადისათვის

12

21.04.2016/ ၅၀၆/IV/ ၃၀၃

2

1



Յոհաննէս Կոնստանտին Բաբայան Լեւոն Զ
Զեքարտ Բ. Յոհաննէս Եղիշ Ի. Եւսեպի
Լեւոն Զեքարտ Եղիշ Լ.

$$\Delta OBC \quad \frac{R}{\sin(180-2\alpha)} = \frac{OB}{\sin 2} \rightarrow OB = R \cdot \frac{1}{2\cos 2}$$

$$\Delta KOC \quad \cos 2 = \frac{OK}{\sqrt{R^2 - b^2}}$$

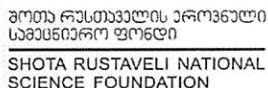
$$\Delta KOC \quad \cos \alpha = \frac{OK}{R} = \frac{\sqrt{R^2 - h^2}}{R}$$

$$\Rightarrow OB = \frac{R^2}{2\sqrt{R^2 - b^2}} \quad \text{hence} \quad AB = R - OB = R - \frac{R^2}{2\sqrt{R^2 - b^2}}$$

$$\text{from } AB = R - OB = R - \frac{R^2}{2\sqrt{p^2 - q^2}}$$

AB $\rho_{\text{gas}} \rho_{\text{liq}}$ $3m_0^2$ $h \rightarrow 0$ δg

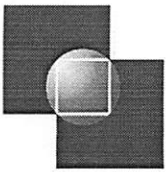
$$F = \frac{R}{2}$$



შესარჩევი ტურები ფიზიკის 47-ე საერთაშორისო
ოლიმპიადისათვის

2

$$* \Rightarrow h(R \sqrt{R^2 - h^2} + R^2) \quad r = \frac{h(R^2 - R \sqrt{R^2 - h^2})}{R^2 - 2h^2}$$



მაგიდა № 12

21.04.2016/ ფიზ/IV/ 303

ამოცანა №

2

გვერდი №

3

აქედან ~~r~~ ~~მინიმალური~~ r -ის მინიმალური
სიღრმე, რომელიც უნდა სხივს იხედვას იქნება
მაშინ, რომელიც მიღებული ფორმულა r -ის მიხედვით
 $\frac{p}{2} - L$ სივსება.

$$r_{\min} = \frac{\frac{p}{2} (R - \sqrt{R^2 - (\frac{p}{2})^2} + R^2)}{R^2 - 2(\frac{p}{2})^2} = 8 \cdot 10^{-3} \text{ მ} = 0,8 \text{ სმ}$$

გ)

$$r = \frac{r_{\min}}{8} = 0,1 \text{ სმ} = 0,1 \cdot 10^{-3} \text{ მ} = 10^{-4} \text{ მ}.$$

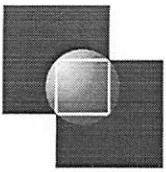
შეიძლება $\frac{h(R^2 - R\sqrt{R^2 - h^2})}{R^2 - 2h^2} = 10^{-4}$ ან ვანდოვდეს ვანდოვდეს

ჩ.ჩ. $R = 2$

$$2h + 10^{-4}h^2 - 2 \cdot 10^{-4} = \sqrt{4 - h^2}$$

$$2h + 10^{-4}h^2 - 2 \cdot 10^{-4} = 2\sqrt{1 - \frac{h^2}{4}}$$

შეიძლება ვანდოვდეს ვანდოვდეს $\frac{h^2}{(\frac{p}{2})^2} = 5$.



მაგიდა № 12

21.04.2016/ ფიზ/IV/ 303

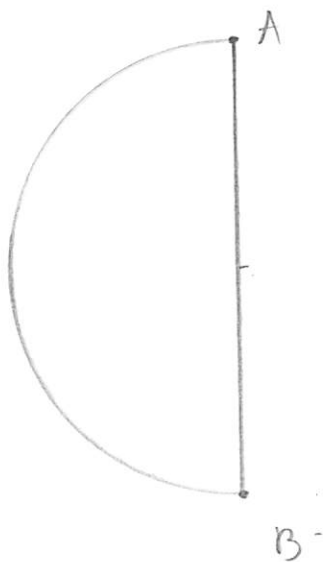
ამოცანა №

3

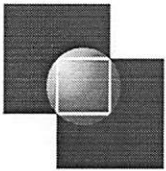
გვერდი №

1

ა) ვოჯაცხი აიხსნა წინააღმდეგობის სიხშირე, სხვა
ფაქტორებთან პარალელურ სივრცეში. მოცემულ A და
 B ნახტომს შორის არის სივრცე, რომელიც მოიცავს
პარალელურ და ვერტიკალურ სივრცეებს. სივრცე
ში არის სივრცეები, რომლებიც სივრცეში არ
მოიცავს, მაგრამ არის სივრცეები, რომლებიც
სივრცეში არის სივრცეები და სივრცეები, რომლებიც
არის სივრცეები.



სივრცეები AB , სივრცე
სივრცეები $\frac{AB}{2}$



შოთა რუსთაველის ეროვნული
სამეცნიერო ფონდი
SHOTA RUSTAVELI NATIONAL
SCIENCE FOUNDATION

შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი

შესარჩევი ტურები ფიზიკის 47-ე საერთაშორისო
ოლიმპიადისათვის

მაგიდა № 12.

21.04.2016/ ფიზ/IV/ 303

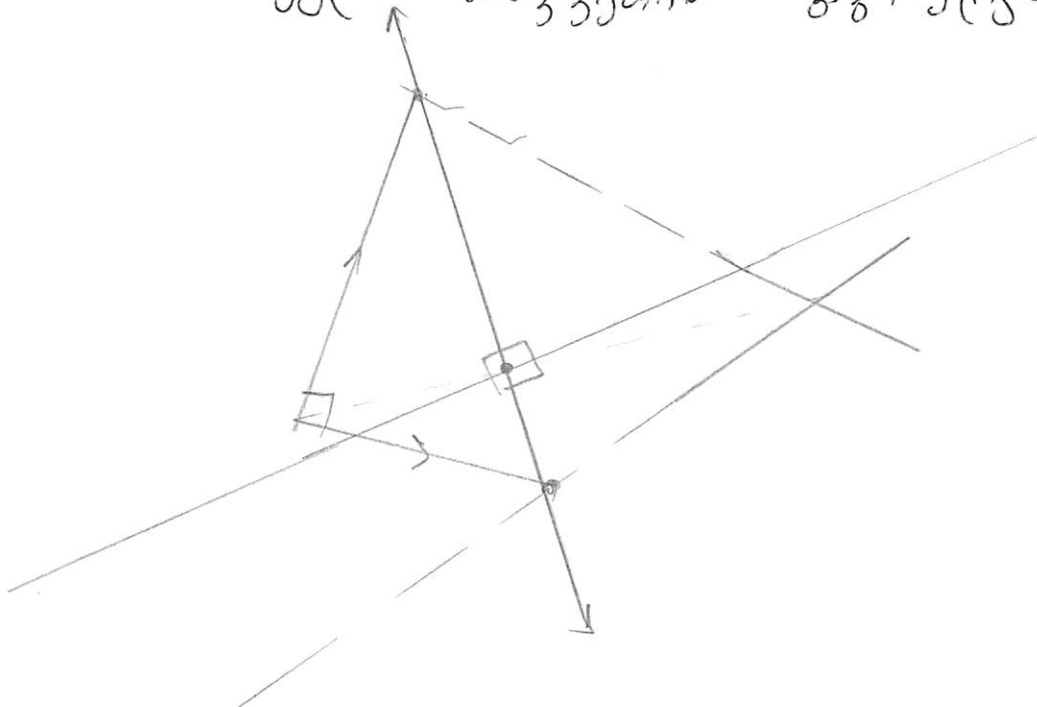
ამოცანა №

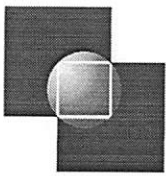
3

გვერდი №

2

გ) ციხის ავსტრიელ ექსპედიციის
წევრი აილიუსი მონკვედის გზიდან წაიღო.





მაგიდა № 12

21.04.2016/ ფიზ/IV/ 303

ამოცანა №

4

გვერდი №

1

1) ვაჩქარ Na^+ ან ნახსენებ მბრუნებელ
მბრუნებელ (+e-ბ) $\sqrt{3} r$ -ით დაძახებული 8
უტყუარია იონი. r -ით - 6 და
 $\sqrt{2} r$ -ით - 12. ყველ შენს შიგნით e -ს (ნახსენებ).

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

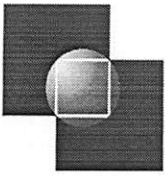
$$= -2,134 \frac{ke^2}{r}$$

$$V_{\text{არგ}}(r) = 2 \cdot V_{\text{არგ}}(r)$$

$$\text{ან } 2 = 2,134.$$

$$2) V_{\text{in}} = 2 V_{\text{არგ}} + A \cdot e^{-r/\rho} =$$

$$= 2 \frac{ke^2}{r} + A \cdot e^{-r/\rho}$$



მაგიდა № 12

21.04.2016/ ფიზ/IV/ 303

ამოცანა №

4

გვერდი №

2

ჩვენ ნიშნავთ V და λ პოტენციალს.
და $V = 0$.

$$2 \frac{ke^2}{r^2} + \lambda \left(-\frac{1}{r} \right) e^{-\frac{r}{\rho}} = 0.$$

$$\lambda \cdot e^{-\frac{r}{\rho}} = -2\rho \frac{ke^2}{r^2}$$

$$V_h = 2 \frac{ke^2}{r} - 2\rho \frac{ke^2}{r^2}$$

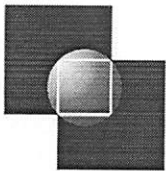
$$V = 2 \frac{ke^2}{r_0} - 2\rho \frac{ke^2}{r_0} = \frac{ke^2}{r_0} 2(1 - \rho)$$

3) $V = \frac{764,4 \cdot 10^3}{N_A} = 126,934 \cdot 10^{-20}$ ჯ

$r_0 = 0,282 \cdot 10^{-9}$ მ

$\lambda = 1,74756$

და $\rho = -100,55 \cdot 10^9 \epsilon_0 + 1$



მაგიდა №

12

21.04.2016/ ფიზ/IV/ 303

ამოცანა №

4

გვერდი №

3

$$4) \quad V_2 = \frac{b}{r^n}$$

$$V = \frac{b}{r^n} + 2 V_{\text{სტ}} = \frac{b}{r^n} - 2 \frac{ke^2}{r}$$

წინასწარ ვთვით $v' = 0$.

$$-n \frac{b}{r^{n+1}} + 2 \frac{ke^2}{r^2} = 0$$

$$-n \frac{b}{r^n} + 2 \frac{ke^2}{r} = 0$$

$$\frac{b}{r^n} = \frac{2}{n} \frac{ke^2}{r}$$

$$V = \frac{2}{n} \frac{ke^2}{r} + 2 \frac{ke^2}{r} = \frac{ke^2}{r} \left(\frac{2}{n} + 2 \right)$$