

მაგიდა № 13

21.04.2016/ ფიზ/IV/ 304

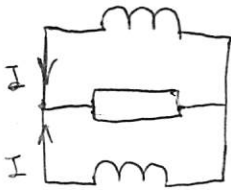
ამოცანა №

1

გვერდი №

1

ა)



გულხანი ყოველ ინდუქციუხში აღვნიშნოთ L -ით.

ავღებთ ორივე ყოველ გოლო I ყოველ დანი, სხვა
ყოველ აყო ბოლო ინდუქციუხი. გულხს მყოს გბოვ.

სა L და L ზეცვილ მათხ დენი, ზეცვილ ინდუქციუხი.
საბოლო ენებია აქნება $E_1 = LI^2$; ყოველ გბოვს. ზეცვილ. $E_2 = \frac{LI^2}{2} + \frac{LI^2}{4} =$
 $= \frac{3}{4} LI^2$

მუშაობა $A = \Delta E = E_1 - E_2 = \frac{1}{4} LI^2$; $\frac{A}{E_1} = \frac{1}{4}$

ბ) ყოველ ინდუქციუხი დენი სხვა, L და L და მუშაობა მუშაობი დენი.

დენი სხვა დენი აქნება ყოველ: $L \frac{dI_1'}{dt} = \frac{L}{2} \cdot \frac{dI_2'}{dt} = R(I_1' + I_2')$

R ხეცვილ დენი. I_1' და I_2' ყოველ ყოველ დენი.

$L \frac{dI_1'}{dt} = \frac{L}{2} \frac{dI_2'}{dt} \Rightarrow I_1' - I = \frac{I - I_2'}{2}$; ~~I_1 და I_2 დენი~~

$2I_1' + I_2' = 3I$ $I_2' = 3I - 2I_1'$

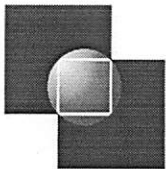
$L \frac{dI_1'}{dt} = R(3I - I_1')$

ინტეგრირებთ: $\frac{L}{R} \ln \frac{3I - I_1'}{3I} = t$

მეორე ინტეგრირებთ: $\frac{L}{2R} \ln \frac{3I - I_2'}{3I} = t$

ა.ი: $2 \ln(3I - I_1') = \ln(3I - I_2')$

$(3I - I_1')^2 = (3I - I_2')^2 = 4I_1'^2$; $9I^2 - 6I_1' I + I_1'^2 = 4I_1'^2$; $\rightarrow$



შოთა რუსთაველის ეროვნული
სამეცნიერო ფონდი
SHOTA RUSTAVELI NATIONAL
SCIENCE FOUNDATION

შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი

შესარჩევი ტურები ფიზიკის 47-ე საერთაშორისო
ოლიმპიადისათვის

მაგიდა №

13

21.04.2016/ ფიზ/IV/ 304

ამოცანა №

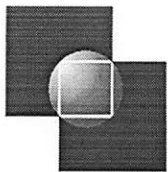
1

გვერდი №

2

→ ზგ $I_1'^2 + 2 I_1 I - 3 I^2 = 0;$ $I_1' = \frac{-I \pm \sqrt{I^2 + 3I^2}}{1} = \frac{-I \pm 2I}{1}$

$I_1' = I$



შოთა რუსთაველის ეროვნული
სამეცნიერო ფონდი

SHOTA RUSTAVELI NATIONAL
SCIENCE FOUNDATION

შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი

შესარჩევი ტურები ფიზიკის 47-ე საერთაშორისო
ოლიმპიადისათვის

მაგიდა №

13

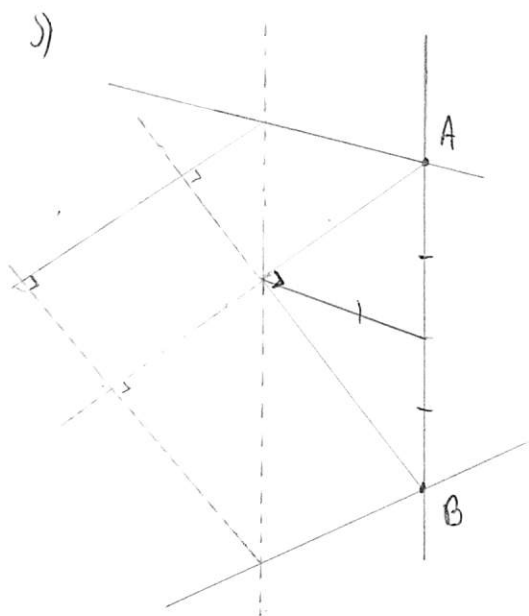
21.04.2016/ 304/IV/ 304

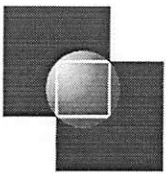
ამოცანა №

3

გვერდი №

4





მაგიდა №

13

21.04.2016/ ფიზ/IV/

304

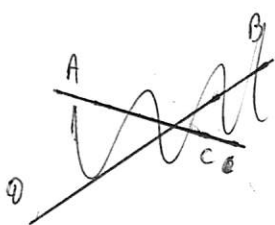
ამოცანა №

3

გვერდი №

2

ბ)



თუ ჩვენ ვაკლავთ სივრცე ამ ვაკლავთ მანძილს
ჩემ გზაზე გსვამ, ისინი შეიძლება მავს
ფიქსირებული სივრცე სრულ ხსენებენ იქნება.

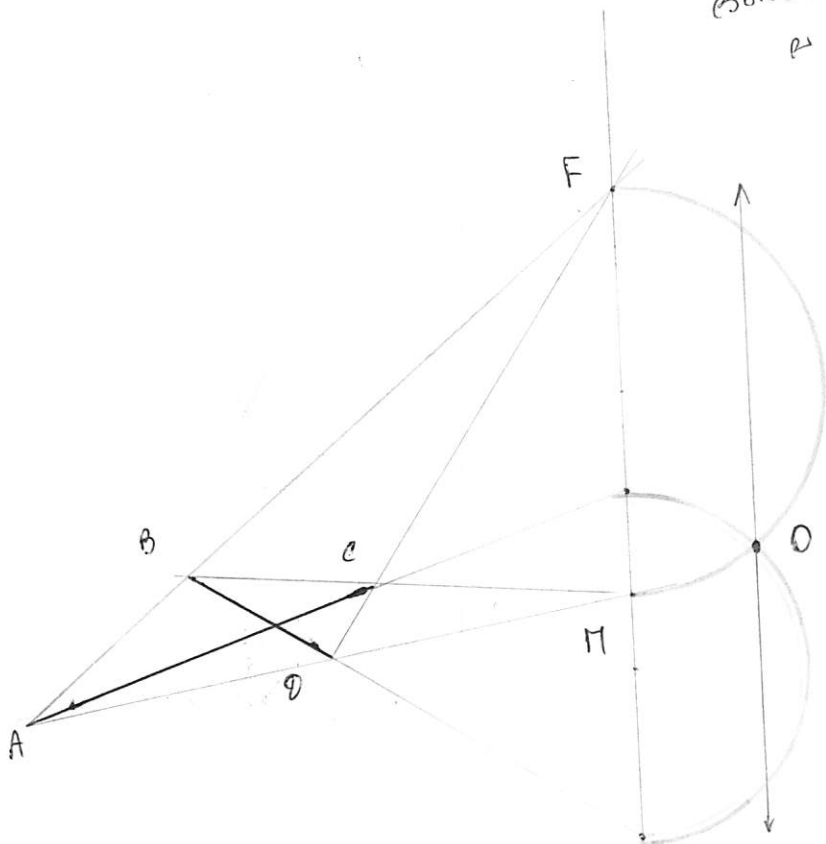
FM იქნება მავსი იქნება სივრცე.

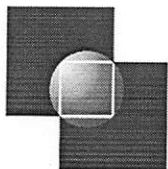
სწრაფი AB და BC ხაზები CD და AD რგონის
გვერდის შემდეგ უსივრცეობის იქნება. ანუ

FM - 8, შემდგომ ნახევრებზე იქნება

იქნება სივრცე მსგავსი ა) ვიწრო
ანალოგიურად BC და AC - ს უსივრცეობის გვერდის
იქნება. მავსი იქნება სივრცე იქნება O-ში

და რგონი ხსენებენ იქნება იქნება
სივრცის.





მაგიდა № 13

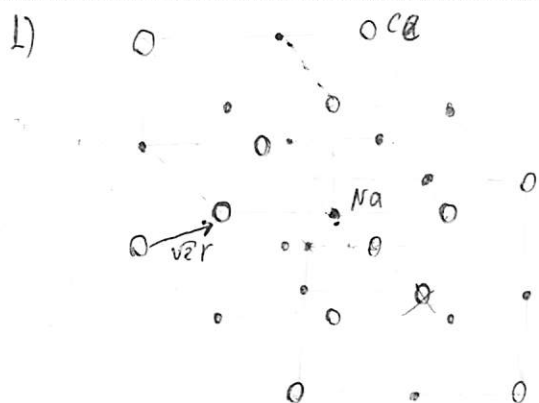
21.04.2016/ ფიზ/IV/ 304

ამოცანა №

4

პვერდი №

1



სინტეზი მდებარეობს. Na იონი მუხის
ძალა მოდელი e ; ხოლო Na
მისგან r -ის დაშლად მდებარეობს Na იონი
მუხის მოდელი e ; $\sqrt{2}r$ -ის დაშლად მდებარეობს
 Na იონი და $\sqrt{3}r$ -ის დაშლად Na იონი.
მისგან ხდება მხოლოდ Na და
 Na იონი. ~~მისგან ხდება მხოლოდ~~
~~მისგან ხდება~~

გადავხეივთ დაშლად

$$V_{\text{საშ}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{r}$$

$$V_{\text{საშ}} = -\frac{6ke^2}{r} - \frac{8ke^2}{\sqrt{3}r} + \frac{12ke^2}{\sqrt{2}r} = \frac{2ke^2}{r} \left(-3 - \frac{4}{\sqrt{3}} + \frac{6}{\sqrt{2}} \right) = \frac{2ke^2}{r} \cdot \frac{6\sqrt{3} - 4\sqrt{2} - 3\sqrt{6}}{\sqrt{6}}$$

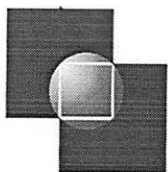
$$V_{\text{საშ}} = V_{\text{საშ}}(a_0) = -\frac{6ke^2}{r} - \frac{8ke^2}{\sqrt{3}r} = \frac{2ke^2}{r} \left(-3 - \frac{4}{\sqrt{3}} \right) = \frac{2ke^2}{r} \cdot \frac{-3\sqrt{3} - 4}{\sqrt{3}}$$

$$V_{\text{საშ}} = \alpha_0 \cdot V_{\text{საშ}}$$

$$\alpha_0 = \frac{V_{\text{საშ}}(a_0)}{V_{\text{საშ}}} = \frac{6\sqrt{3} - 4\sqrt{2} - 3\sqrt{6}}{-3\sqrt{3} - 4}$$

$$= \frac{3\sqrt{6} + 4\sqrt{2}}{4\sqrt{2} + 3\sqrt{6} - 6\sqrt{3}} \approx \frac{12,8}{1,92307} = 6,65$$

$$V_{\text{საშ}} = \frac{2 \cdot 9 \cdot 10^9 \cdot 2,59 \cdot 10^{-38}}{0,182 \cdot 10^{-9}} \cdot (-5,35) \approx -0,88 \cdot 10^{-35} \text{ ჯ}$$



მაგიდა № 13

21.04.2016/ ფიზ/IV/ 304

ამოცანა №

4

გვერდი №

2

$$2) V_1(r) = V_{\text{კოლ}} + V_{\text{გოგ}} = \alpha \cdot V_{\text{კოლ}} + \lambda \cdot e^{-\frac{r}{\rho}};$$

$$V_{\text{კოლ}} = \frac{2ke^2}{r} \cdot \frac{6\sqrt{3} - 4\sqrt{2} - 3\sqrt{6}}{\sqrt{6}}$$

$$\lambda \cdot e^{-\frac{r}{\rho}} = \alpha \cdot \frac{2ke^2}{r_0} \cdot \frac{6\sqrt{3} - 4\sqrt{2} - 3\sqrt{6}}{\sqrt{6}};$$

გონდგობილ მდგომარეობაში $V_1(r) = \text{მინიმალური}$.

$$V_1(r)' = 0; \quad -\frac{1}{\rho} \lambda \cdot e^{-\frac{r}{\rho}} + \frac{2ke^2}{r_0^2} \cdot \frac{4\sqrt{2} + 3\sqrt{6} - 6\sqrt{3}}{\sqrt{6}} = 0;$$

$$-\frac{1}{\rho} e^{-\frac{r_0}{\rho}} + \frac{ke^2}{r_0^2} \cdot 2,16 = 0;$$

$$3) NaCl \text{ ფიზიკური } r_0 = 0,282 \text{ ნმ}$$

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

გონდგობილ მდგომარეობაში

$$V_2(r)' = 0;$$

$$-\frac{nb}{r_0^{n+1}} + 2,16 \frac{ke^2}{r_0^2} = 0;$$