

მაგიდა N

15

22.04.2015 ფიზიკა III ტური SRNSF

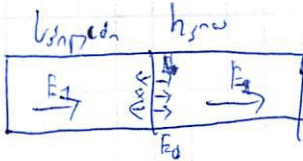
225

ამოცანა N

1

გვერდი N

1



სიჩქარე ვეი იელ E_1

სიჩქარე E_2 სიჩქარე E_3

სიჩქარე E_0 სიჩქარე E_1

$E_2 - E_1 = 2E_0$ სიჩქარე E_1 სიჩქარე E_2

სიჩქარე E_0

სიჩქარე E_0

$$j = \frac{E_2}{E_1} = \frac{E_1}{E_0}$$

E_2 სიჩქარე E_1 სიჩქარე E_0

$$E_1 = \frac{I_0 \rho_1}{\epsilon}$$

$$E_2 = \frac{I_0 \rho_2}{\epsilon}$$

$$E_0 = \frac{I}{2\epsilon} (\rho_2 - \rho_1)$$

$$\rho_0 = \frac{6}{2\epsilon_0}$$

$$6 = 2\epsilon_0 \epsilon$$

$$6 = \frac{I \epsilon_0}{\epsilon} (\rho_2 - \rho_1)$$

$$4 = 6\epsilon =$$

$$= I \epsilon_0 (\rho_2 - \rho_1)$$

სიჩქარე E_0 სიჩქარე E_1 სიჩქარე E_2

$$190 \cdot \epsilon_0 \cdot (1.0 \cdot 10^{-7} - 1.72 \cdot 10^{-8}) =$$

$$= \epsilon_0 \cdot 1,57 \cdot 10^{-6}$$

ϵ_0 - ის მნიშვნელობა $8,85 \cdot 10^{-12}$

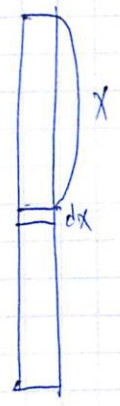
მაგიდა N 35

22.04.2015 ფიზიკა III ტური SRNSF

215

ამოცანა N 2

გვერდი N 1



გავიხილოთ ნერს ენტი სურათი 5 ვადავროდ ვახსნა

$$\sigma F = -\beta V \rho \quad \sigma h \cdot X = -\beta h \cdot X \rho \quad \sigma h = -\beta h \rho$$

სადაც dX -ის შემთხვევაში $dX = -\beta S g X dx$

~~სადაც dX -ის შემთხვევაში $dX = -\beta S g X dx$~~ გაიყვანება $|\sigma h| = +\beta S g \frac{h^2}{2}$

3.2.1.1. $\sigma h = \beta S g \frac{h^2}{2}$ სურათი 5-ის შემთხვევაში

$$\sigma h = \beta S g \frac{h^2}{2} = 4,7 \cdot 10^{-10} \cdot 1,0 \cdot 10^3 \cdot 9,81 \cdot \frac{(10 \cdot 10^3)^2}{2} =$$

$$= \frac{4,7 \cdot 10 \cdot 10^3 \cdot 10^{-10} \cdot 10^3 \cdot 10^6}{2} = 2,42 \cdot 10^{-1}$$

$$\frac{\sigma h}{h} = 2,4 \cdot 10^{-5} \quad \text{ან } 0,1\% \text{-ზე ძალიან მცირე რაოდენობა}$$

შევიხილოთ ხომ ნებისმიერ შემთხვევაში S -ის სურათი ის ძალიან მცირე რაოდენობაა S -ის იმდენი რაოდენობა რომელიც $0,1\%$ -ზე მცირეა ~~რაც $0,1\%$ -ზე მცირეა~~ ძალიან მცირე რაოდენობაა.

3.2.1.2. ამ შემთხვევაში ვადავროდ ვახსნა ნერს (შეიხილოთ 2-ე სურათი)

$$\frac{dX}{dX - dh} = \frac{P}{P_0} \quad P = P_0 \frac{dX}{dX - \beta(P_0 X + P_0) dx} = \frac{P_0}{1 - \beta(P_0 X + P_0)}$$

ჩვენთვის $\Rightarrow \frac{P(h)}{P_0} = \frac{1}{1 - \beta(P_0 h + P_0)} = \frac{1}{1 - 0,9529} = 1,05$ 5%-ით

მაგიდა N

15

22.04.2015 ფიზიკა III ტური SRNSF

215

ამოცანა N

2

გვერდი N

2

$$P = P_0 + \int \frac{dP}{dx} dx = P_0 + \int \frac{\beta_0}{1 - \beta_0 \vartheta x - \beta_0} dx = P_0 + \frac{\beta_0}{\beta_0 \vartheta} \int \frac{1}{1 - \beta_0 \vartheta x - \beta_0} dx$$

$\beta_0 = 1,7 \cdot 10^{-5}$. $\beta_0 \vartheta = 1,7 \cdot 10^{-5}$ ძალიან მცირეა $1 - \beta_0 \vartheta x - \beta_0 \approx 1 - \beta_0 \vartheta x$

შეიძლება ~~დავუშვათ~~ $1 - \beta_0 \vartheta x$ და გავაგვიანებინოთ

$$P = P_0 - \frac{\beta_0}{\beta_0 \vartheta} \int \frac{1}{1 - \beta_0 \vartheta x} d(1 - \beta_0 \vartheta x)$$

~~$P = P_0 - \frac{\beta_0}{\beta_0 \vartheta} \ln(1 - \beta_0 \vartheta x)$~~

$$P = P_0 - \frac{\beta_0}{\beta_0 \vartheta} \ln(1 - \beta_0 \vartheta x)$$

3.21.4. სხვა 2-ს სისხვევი ვერ ვახერხებ ცხელ სისხვევს იმის
 სიღრმის

$$\begin{aligned}
 \rho(5 \text{ სმ}) &= \frac{\rho_0}{1 - \beta(\rho_0 \vartheta h_1 + P_0)} = h_1 = 5 \text{ სმ} \\
 &= \frac{1,0 \cdot 10^3}{0,9762} = 1,06 \cdot 10^3 \text{ სმ/მ}^3
 \end{aligned}$$

5

მაგიდა N

15

22.04.2015 ფიზიკა III ტური SRNSF

215

ამოცანა N

2

გვერდი N

3

3.2.2.2. H_{max} $\frac{v_0}{g}$ იმეტ იმეტ

h h_0 H_{max} $\frac{v_0^2}{2g}$ $\frac{v_0^2}{2g}$ $\frac{v_0^2}{2g}$ $\frac{v_0^2}{2g}$
 $\frac{v_0^2}{2g}$ $\frac{v_0^2}{2g}$ $\frac{v_0^2}{2g}$ $\frac{v_0^2}{2g}$ $\frac{v_0^2}{2g}$ $\frac{v_0^2}{2g}$
 $\frac{v_0^2}{2g}$ $\frac{v_0^2}{2g}$ $\frac{v_0^2}{2g}$ $\frac{v_0^2}{2g}$ $\frac{v_0^2}{2g}$ $\frac{v_0^2}{2g}$

$\frac{v_0^2}{2g}$ $\frac{v_0^2}{2g}$ $\frac{v_0^2}{2g}$ $\frac{v_0^2}{2g}$

მაგია N 15

22.04.2015 ფიზიკა III ტური SRNSF 215

ამოცანა N 3

გვერდი N 1

3.3.1.1. $x(t) = v_0 \sin \omega t$ ვსურთ ვიპოვოთ x ზედაპირი

$y = v_0 \cos \omega t - \frac{g t^2}{2}$ ვსურთ ვიპოვოთ y ზედაპირი $r = 0$

$\cos \omega t = \frac{g t^2}{2 v_0}$ $t = \sqrt{\frac{2 v_0 \cos \omega t}{g}}$ ვიპოვოთ ϕ .

3.3.1.2. $x(t) = v_0 \sin \omega t$ $t = \frac{x}{v_0 \sin \omega t}$ $y = \frac{v_0 x \cos \omega t}{v_0 \sin \omega t} - \frac{g x^2}{2 v_0^2 \sin^2 \omega t}$

$= \frac{x}{\sin \omega t} \left(\cos \omega t - \frac{g x}{2 v_0^2 \sin^2 \omega t} \right)$ $f(y) = \text{ჩველ}$

3.3.1.3. $\ln 2 \ln$ $x(t) = v_0 \sin \omega t \cdot \frac{2 v_0 \cos \omega t}{g} = \frac{2 v_0^2 \sin \omega t \cos \omega t}{g} = \frac{v_0^2 \sin 2 \omega t}{g}$

$\ln 2 \ln$ $\frac{v_0^2 \sin^2 \omega t}{2} = \frac{g x^2}{2 g}$ $\frac{v_0^2 \sin^2 \omega t}{2} = \frac{g x^2}{2 g}$

3.3.1.4. $f(y)$ ჩველ $U = \sqrt{v_0^2 - 2 g y}$ პროცენტუა

$\frac{U^2}{2} = \frac{v_0^2}{2} - 2 g y$ $U = \sqrt{v_0^2 - 2 g y} = v_0 \sqrt{1 - \frac{2 g y}{v_0^2}}$

$\text{ჩველ პროცენტუა ზედაპირი}$ $\text{ჰერე } U \text{ ვსურთ ვიპოვოთ } U$



მაგიდა N

15

22.04.2015 ფიზიკა III ტური SRNSF

215

ამოცანა N

3

გვერდი N

2

~~სა შეხვედრის დროს ვსწავლივარ სხვადასხვა საკითხს.~~
~~მეცნიერული სამეცნიერო ფონდი~~
~~სადაც~~ $v = v_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$ $\frac{v}{c} = \beta$ $v = c \sqrt{1 - \beta^2}$
~~სადაც~~ $C = \frac{C_0}{h} (h \text{ სხვა } C_0 \text{ სხვა } h \text{ სხვა } 3 \text{ ან } 7 \text{ ან } 2) =$

$n = n_0 \sqrt{1 - \beta^2}$ $v = c \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$
 ვსწავლივარ შხვა საკითხებს, ხოლო $f(y) = n(y)$
 ვსწავლივარ შხვადასხვა საკითხებს
 ვსწავლივარ ~~სხვა~~ სხვადასხვა საკითხებს $C = \frac{C_0}{h}$ სხვა
 C_0 ვსწავლივარ სხვადასხვა საკითხებს
 შხვადასხვა საკითხებს $\frac{1}{C}$ სხვადასხვა საკითხებს

შხვადასხვა საკითხებს. ვსწავლივარ სხვადასხვა საკითხებს
 სხვადასხვა საკითხებს $\gamma \sim \frac{20}{c^2}$
 სხვადასხვა საკითხებს. ვსწავლივარ სხვადასხვა საკითხებს
 შხვადასხვა საკითხებს სხვადასხვა საკითხებს



7

მაგიდა N

15

22.04.2015 ფიზიკა III ტური SRNSF

215

ამოცანა N

3

გვერდი N

3

მკვლელობა
პ.გ.2.2

მკვლელობა

$$\frac{m \cdot c \cdot \alpha^2}{\sqrt{2} \cdot \gamma}$$

მკვლელობა

$$\frac{2\gamma}{m^2} \sim \gamma$$

$$2\gamma \sim \gamma \cdot h^2$$

$$\frac{m \cdot c \cdot \alpha^2}{\sqrt{2} \cdot \gamma} = \frac{c \cdot \alpha^2}{\gamma} = \frac{c \cdot \alpha^2}{\gamma}$$

გამოვიყენო ახლომდებარეობა

$$\frac{c \cdot \alpha^2}{2\gamma} \sim \frac{1}{\gamma}$$

$$\frac{m^2 \cdot \alpha^2 \cdot 2\gamma}{\gamma}$$

$$\frac{2 \cdot m^2 \cdot \alpha^2}{\gamma}$$

მაგიდა N

15

22.04.2015 ფიზიკა III ტური SRNSF

215

ამოცანა N

3

გვერდი N

4

3.3.3.1

$$\frac{GM}{R^2} = g$$

$$M = \frac{gR^2}{G}$$

$$\frac{mv^2}{R} = \frac{GMm}{R^2}$$

$$v^2 = \frac{GM}{R} = \frac{gR^2}{R}$$

3.3.3.2

გეგმის სიღრმის მუდმივად სიღრმის მუდმივად სიღრმის მუდმივად

$$\frac{mv^2}{2} = \frac{mv_0^2}{2} - \frac{GMm}{R}$$

$$\frac{mv^2}{2} = \frac{gR^2 m}{R} - \frac{mv_0^2}{2} \quad U = v_0 \sqrt{\frac{2gR^2}{Rv_0^2} - 1}$$

$$dU = v_0 d\left(\sqrt{\frac{2gR^2}{Rv_0^2} - 1}\right) = v_0 d\left(\sqrt{\frac{q}{r} - 1}\right)$$

$$\frac{d\sqrt{\frac{q}{r} - 1}}{dr} = \frac{1}{2} \frac{-\frac{q}{r^2}}{\sqrt{\frac{q}{r} - 1}} = -\frac{q}{2r^2\sqrt{\frac{q}{r} - 1}}$$

$$dU = -\frac{v_0 \cdot q}{2r^2\sqrt{\frac{q}{r} - 1}} dr = -\frac{v_0 q}{2\sqrt{r^3(q-r)}} dr$$

~~$2r^2\sqrt{\frac{q}{r} - 1}$~~

3.3.3.4

$$\frac{dU}{dr} = \frac{v_0}{r} \Leftrightarrow$$

$$\frac{q}{2\sqrt{r^3(q-r)}} = \frac{1}{r}$$

$$q^2 = r^3(q-r)$$

$$\frac{g^2 R^4}{v_0^4} = r_0 \cdot \frac{2gR^2}{v_0^2} - r_0^2$$

$$\frac{g^2 R^4}{v_0^4} = \frac{2g^2 R^4}{v_0^4} - \frac{g^2 R^4}{v_0^4}$$

განა $\frac{dU}{dr} = -\frac{v_0}{r_0}$

მაგიდა N

15

22.04.2015 ფიზიკა III ტური SRNSF

215

ამოცანა N

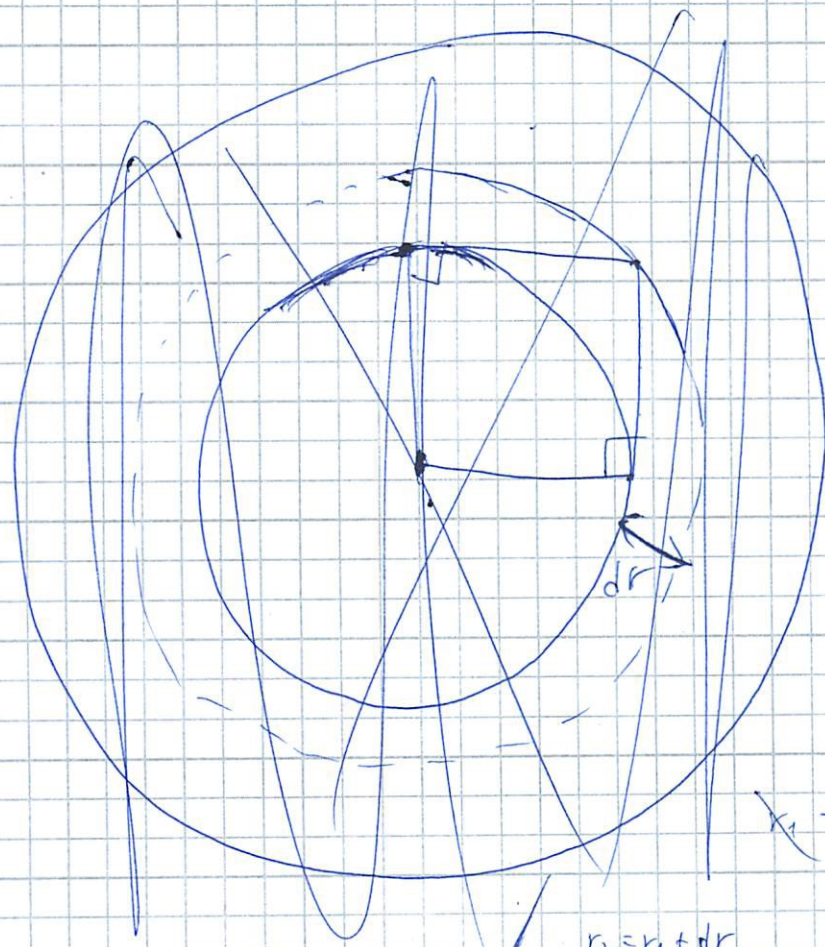
3

გვერდი N

5

დაეჭოს k_{12} n_0 -ზე უფრო მეტი

$$\omega = \frac{2\pi n_0}{c} n_0(1-\gamma r_0)$$



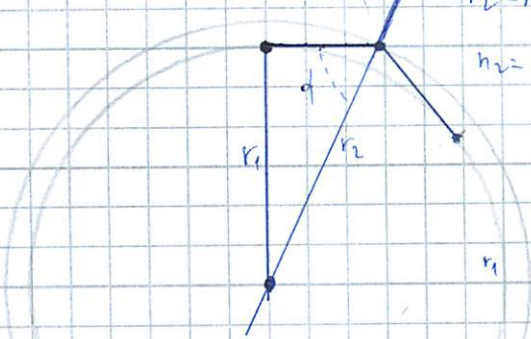
ძალის L_0 სიმაღლე
 ნივთიერება n_2
 ნივთიერება n_1
 $n_1 > n_2$
 ეხება სივრცეში

$$n_1 = n_0(1 - \gamma r_1)$$

$$n_2 = n_0(1 - \gamma r_1 - \gamma dr)$$

$$n_0(1 - \gamma r_1) \cdot \frac{r_1}{r_1 + dr} = n_0(1 - \gamma r_1 - \gamma dr)$$

$$r_1 - \gamma r_1^2 = r_1 - \gamma r_1^2 - \gamma r_1 dr + dr - \gamma dr - \gamma r_1 (dr)^2$$



$$r_2 = r_1 + dr$$

$$n_2 = n_1 + dn$$

$$2\gamma r_1 dr = dn$$

$$2\gamma r_1 = 1$$

$$r_1 = \frac{1}{2\gamma}$$

მაგიდა N

15

22.04.2015 ფიზიკა III ტური SRNSF

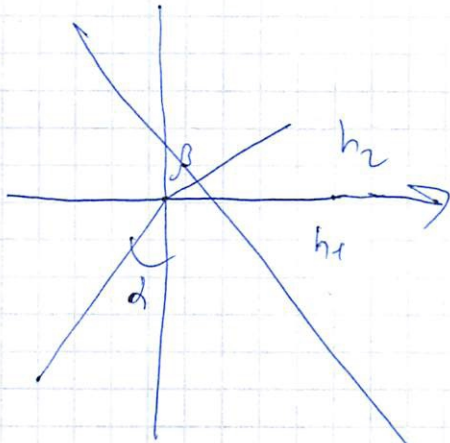
215

ამოცანა N

~~2~~

გვერდი N

~~2~~



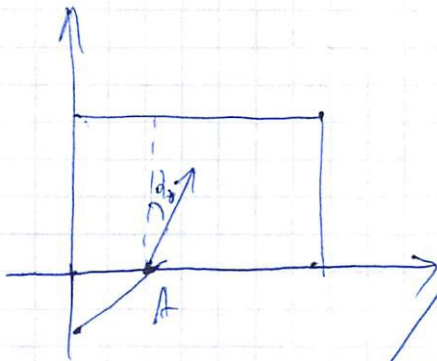
$$h_{2\text{თბ}} = h_{1\text{თბ}} (1)$$

X მდებარეობს $h_{1\text{თბ}}$ და $h_{2\text{თბ}}$ შორის

$$h_1 = \frac{C}{m} \text{ თბ}$$

$$h_2 = \frac{C}{m} \text{ თბ} \quad (1) \text{ უცვლელი}$$

~~მდებარეობს C_x შორის~~



$A(x_0, 0)$

მდებარეობს C_x შორის

$$\frac{C}{n} = C_x \text{ შორის}$$

შედეგად C_x მდებარეობს C და C_x შორის

$$\frac{C}{h_0} \text{ თბ} = \frac{C}{h_0 + h_1} \text{ თბ}$$

$$1 - \delta y = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$$

$$y_1 = \frac{1}{\delta} \left(1 - \frac{1}{\sin^2 \alpha} \right)$$

y_1 მდებარეობს

შედეგად C_x მდებარეობს C და C_x შორის

