



მაგიდა №

7

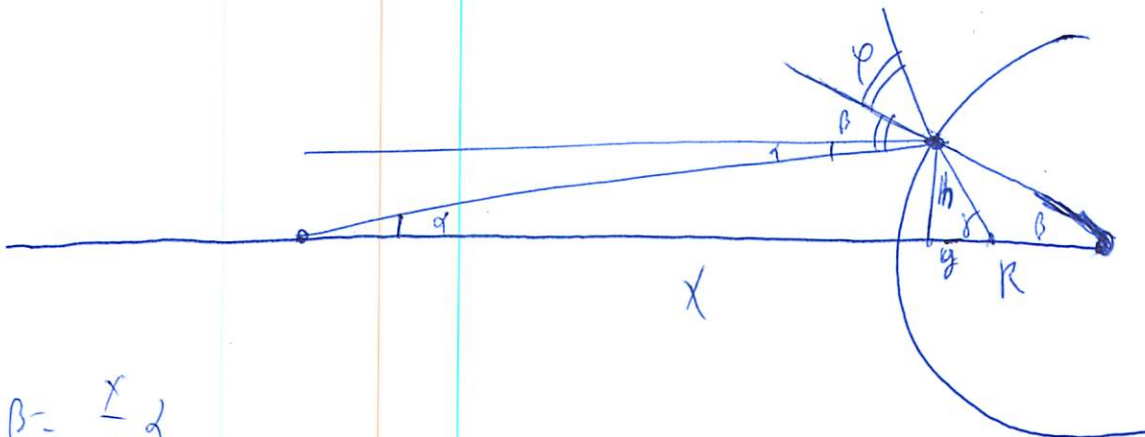
06.05.2014/ ფიზ/III/ Ph 356

ამოცანა №

1

გვერდი №

1



$$\beta = \frac{x}{R} \alpha$$

$$\varphi = \alpha + \beta = \left(1 + \frac{x}{R}\right) \alpha$$

$$y = \varphi + \beta = \left(1 + \frac{2x}{R}\right) \alpha$$

$$y = x \frac{\alpha}{\left(1 + \frac{2x}{R}\right) \alpha} = \frac{xR}{R+2x} = \frac{1}{2} \left(\frac{2xR}{R+2x} \right) = \frac{1}{2} \left(\frac{2Rx + R^2 - R^2}{R+2x} \right) =$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{1}{2} \left(R - \frac{R^2}{R+2x} \right)$$

$$dy = \frac{1}{2} \frac{R^2}{(R+2x)^2} \cdot dx \cdot 2 = \frac{R^2}{(R+2x)^2} dx$$



მაგიდა №

2

06.05.2014/ ფიზ/III/Ph 356

ამოცანა №

1

გვერდი №

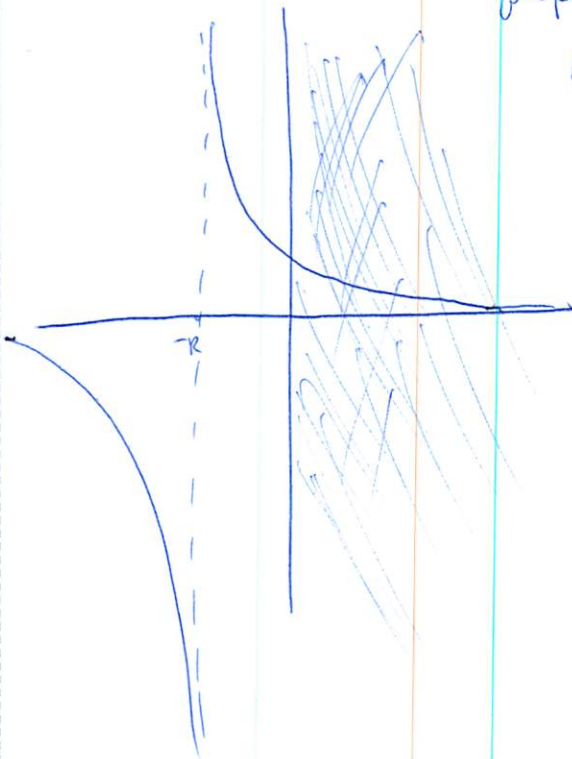
2

$$\frac{dy}{dt} = \frac{R^2}{(R+2x)^2} \frac{dx}{dt}$$

$$U_y = \frac{R^2}{(R+2x)^2} U_x$$

$$\frac{U_y}{U_x} = \frac{R^2}{(R+2x)^2}$$

ჩსაპა ჩვეს ვეჩინებესელ ვსეოს
დამეხობეო ნანეო სეფოსე $x < 0$
ვინეხესე მეტოხეო.



$$U_y = \frac{R^2}{(R+2x)^2} U_x =$$

$$= \frac{(20)^2}{(2+2 \cdot 20)^2} \cdot 20 \text{ ვ/ვ} =$$

$$= \frac{80 \text{ ვ/ვ}}{36} = \frac{40 \text{ ვ/ვ}}{18} = \frac{20 \text{ ვ/ვ}}{9} =$$

$$= 2 \frac{20 \text{ ვ/ვ}}{9}$$

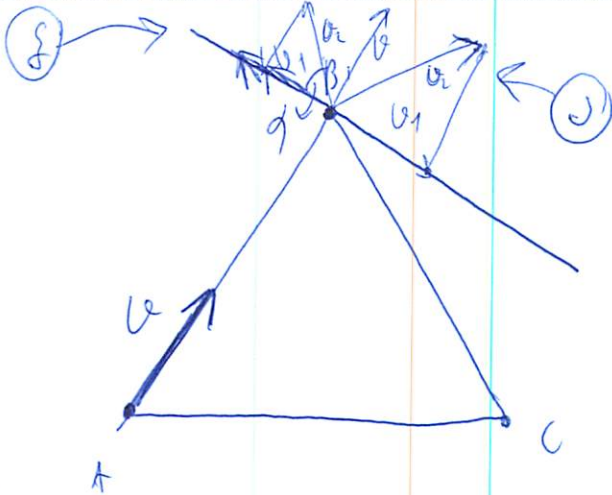


მაგიდა № 17

06.05.2014/ ფიზ/III/ Ph 356

ამოცანა № 2

გვერდი № 1



დაეშვათ U სწორხაზო სიძრვე

AB მართკუთხედში $A-L$ მძღუ.

ძღუ D ნიჭილი იქმნება,

დაეშვათ U სწორხაზო

სიძრვე $U-L$

$B-L$ გზის სიძრვე U_2

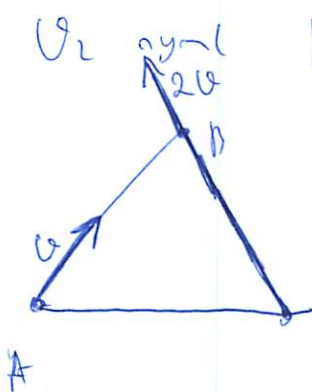
Ⓐ მუდმივი სიძრვე U ვეზ იქმნება $BC-L$ გზის

Ⓑ მუდმივი U სიძრვე იქმნება 60° ხაზ

U_2 იქმნება $BC-L$ გზის $U_2 = \frac{U}{\sin 60^\circ} = 2U$

გზის სიძრვე სიძრვე

A გზის





მაგიდა №

7

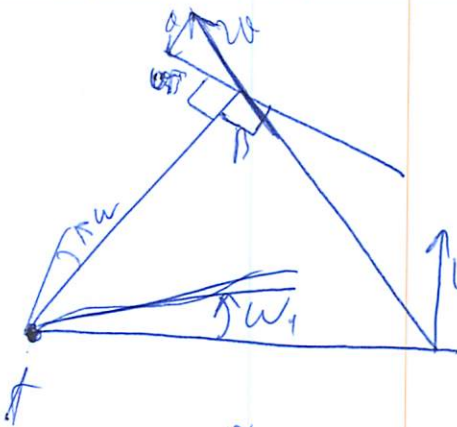
06.05.2014/ ფიზ/III/ Ph356

ამოცანა №

2

გვერდი №

2

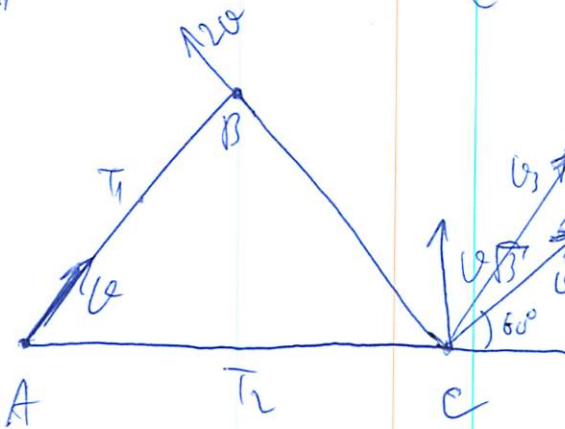


$$W_2 = WL$$

$$W_1 = W$$

$$W_c = WL = W_2$$

ძვენიერი დამოსკოლივი ლსება

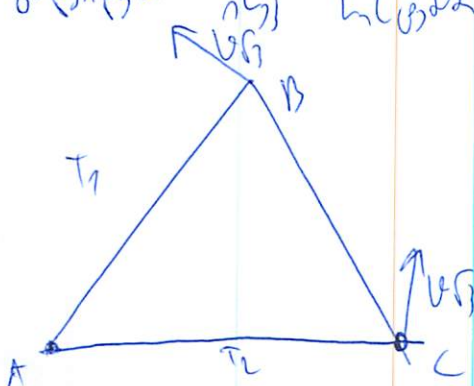


$$T_3^2 = T^2 + T^2 + 2T^2 \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$= 2T^2$$

$$T_3 = \sqrt{2} T$$

ბალიერი ლსება სპ A ~~გვერდი~~



საპ T1 და T2 ვეი კლავ რ T1 = T2 =

$$= \frac{(W_2)^2}{L} = 3 \frac{W^2}{L}$$

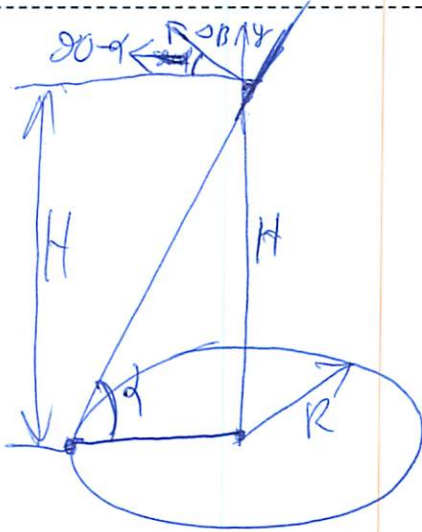


მაგიდა № 7

06.05.2014/ ფიზ/III/Ph 356

ამოცანა № 3

გვერდი № 1



განვიხილოთ dB -ებს \vec{r} -ს მიმართ
მხოლოდ სრულ სიბრტყელ ვექტორს
~~სრულ სიბრტყელ ვექტორს~~ \vec{r} -ს მიმართ
სიბრტყელ ვექტორს ვსაძებნებთ

$$\int dB \cos \alpha = \frac{R}{\sqrt{R^2 + H^2}} \int dB$$

$$\int dB = \int \frac{\mu_0 I de}{4\pi(R^2 + H^2)} \quad (\sin \alpha \text{ (სრულ ვექტორს)} \\ = \frac{\mu_0 I}{4\pi(R^2 + H^2)} \int de = \\ = \frac{\mu_0 I \cdot 2\pi R}{2\pi(R^2 + H^2)}$$

$$\frac{R}{\sqrt{R^2 + H^2}} dB = \frac{\mu_0 I R^2}{2(R^2 + H^2)^{3/2}}$$



საზოგადოებრივი მეცნიერებების ფონდი
SCIENCE FOUNDATION

შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი

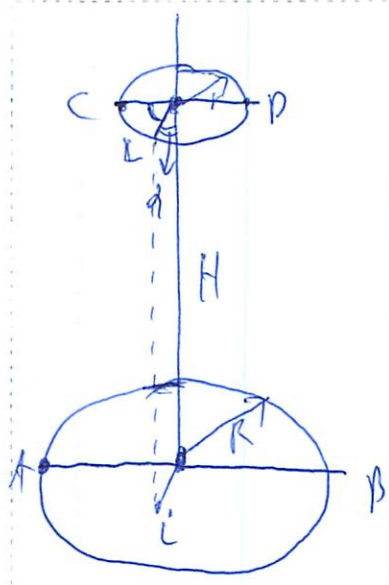
შესარჩევი ტურები ფიზიკის 45-ე საერთაშორისო
ოლიმპიადისათვის

მაგიდა № 7

06.05.2014/ ფიზ/III/ Ph 356

ამოცანა № 3

გვერდი № 2



დავუვარა L და C პოინტები
 ზე L ან C ვერც მათ
 უბი. და \rightarrow ზე L ან
 მათ გოვერდ.

$AD \parallel CD$

L თუ C მათ გოვერდ A და B

~~ქვე კიდე ვიგონს ვინ $OB = M \cdot I \cdot d \cdot \sin \alpha$ (R, H, R)~~

~~ზე $OB = L$ ხედავს გოვერდ~~

$OB = R$ $OB = \frac{M \cdot I \cdot d \cdot \sin \alpha}{\sqrt{H^2 + R^2 + r^2 - 2Rr \cos \alpha}}$

$\approx \frac{M \cdot I \cdot d \cdot \sin \alpha}{H^2 + R^2 - 2Rr \cos \alpha} = \frac{M \cdot I \cdot R \cdot \sin \alpha}{H^2 + R^2 - 2Rr \cos \alpha} \cdot d$

გოვერდ მათ მათ ნა-რცხე $H^2 + R^2 - 2Rr \cos \alpha$ მათ
 ზე L ან C მათ გოვერდ L და C მათ



მაგიდა № 7

06.05.2014/ ფიზ/III/ Ph356

ამოცანა №

4

გვერდი №

1

1) სუბსტრუქტის გვერდის სიღრმე უცვლელია x -ის

შუა $P_2 = (1+x)P_0$ $V_2 = (1+x)V_0$ $P_0 V_0 = T_0 \cdot R$ $P_2 V_2 = T_2 \cdot R = P_0 V_0 (1+x)^2$

$\frac{T_2}{T_0} = \beta = (1+x)^2$ $\rho = 1 + 2x + x^2$ $x^2 + 2x + 1 - \beta = 0$

$x = \frac{-2 + \sqrt{4 - 4 + 4\beta}}{2} = \sqrt{\beta} - 1$

მინუსი იმის გამოა რომ x უცვლელია ეს იქნება

შ.წ.ს ასე გამოიყურება

შეესბ $\frac{x^2}{x(1+x)} = \frac{x}{1+x} = \frac{\sqrt{\beta} - 1}{\sqrt{\beta}}$

შესაბამისად (1)



მაგიდა № 7

06.05.2014/ ფიზ/III/Ph 356

ამოცანა № 4

გვერდი № 2

2. ზუსტად ადგილიდან დასრულდა იმ, რაც უნდა
დასრულდა გზის ~~ქვეშ~~ ~~დასრულდა~~ ρ მასის გზის ~~ქვეშ~~
 $\frac{x^2}{2}$ -ის დასრუტ

$$\frac{x^2 - \frac{x^2}{2}}{(1+\frac{x}{2})x} = \frac{\frac{x^2}{2}}{1+\frac{x}{2}} = \frac{x}{2+\frac{x}{2}} = \frac{\sqrt{\rho}-1}{\sqrt{\rho}+1}$$

უახლოვდება იმ, (1)

სრულყოფილ მრეცხვითი უწყვიტობა γ -ის $\gamma = \frac{c_p}{c_v} = \frac{5}{3}$ (ბუნებრივი)

$$P_0 V_0 = T_0 R \quad P_2 V_2 = T_1 R \quad P_2 \cdot V_0 = T_1 \cdot R$$

$$P_2 = \frac{T_1}{T_0} P_0 = \beta P_0$$

~~$dQ = dA + dU$~~ ~~$dA = dU$~~ ~~სრული~~ ~~2~~ ~~→~~ ~~?~~

$$dV = \frac{2}{\gamma} R dT \quad P V^\gamma = \text{const} \quad P V^\gamma = P_2 V_0^\gamma \quad P = P_2 \left(\frac{V_0}{V}\right)^\gamma$$

$$A = \int P dV = V_0^\gamma P_2 \int \frac{1}{V^\gamma} \cdot dV = V_0^\gamma P_2 \int V^{-\gamma} dV =$$

$$= V_0^\gamma P_2 \left(\frac{1}{1-\gamma} \right) (V_3^{1-\gamma} - V_0^{1-\gamma})$$

$$P_3 V_3^\gamma = P_2 V_2^\gamma \quad P_0 V_3^\gamma = \beta P_0 V_0^\gamma \quad V_3 = \beta^{\frac{1}{\gamma}} V_0$$



მაგიდა №

7

06.05.2014/ ფიზ/III/ Ph 356

ამოცანა №

4

გვერდი №

3

$$\frac{V_0^\gamma P_2}{1-\gamma} (V_3^{1-\gamma} - V_0^{1-\gamma}) = \frac{V_0^\gamma \beta P_0}{1-\gamma} (\beta^{\frac{1-\gamma}{2}} V_0^{1-\gamma} - V_0^{1-\gamma}) =$$

$$= \frac{V_0^\gamma P_0 \beta}{1-\gamma} V_0^{1-\gamma} (\beta^{\frac{1-\gamma}{2}} - 1) = \frac{P_0 V_0 \beta}{1-\gamma} (\beta^{\frac{1-\gamma}{2}} - 1)$$

~~$$= \frac{RT_1}{1-\gamma} \left(\beta^{\frac{1-\gamma}{2}} - 1 \right)$$~~

ქვემოთ მოცემული მსაჯულებით ვსაბუთო იქნება

$$\frac{(V_3 - V_0) P_0 \beta}{P_0 V_0} = \frac{V_0 (\beta^{\frac{1-\gamma}{2}} - 1)}{V_0} = (\beta^{\frac{1-\gamma}{2}} - 1)$$

$$\frac{A}{P_0 V_0} \text{ იქნება მსაჯულებით ვსაბუთო } \frac{(\beta^{\frac{1-\gamma}{2}} - 1) \beta}{1-\gamma}$$

$$\text{მისი იქნება } \frac{(\beta^{\frac{1-\gamma}{2}} - 1) \beta}{1-\gamma} = \frac{(\beta^{\frac{1-\gamma}{2}} - 1) \beta}{\beta \frac{(\beta^{\frac{1-\gamma}{2}} - 1)}{1-\gamma} + \beta^{\frac{1-\gamma}{2}} - 1} = \frac{(\beta^{\frac{1-\gamma}{2}} - 1) \beta}{\beta^{\frac{1-\gamma}{2}} - 1 - \gamma \beta^{\frac{1-\gamma}{2}} + \gamma}$$



მაგიდა №

7

06.05.2014/ ფიზ/III/Ph 356

ამოცანა №

4

გვერდი №

4

$$= \frac{\beta^{\frac{1}{2}} - \beta}{\beta^{\frac{1}{2}} - \beta + \beta^{\frac{1}{2}} - 1 - \gamma \beta^{\frac{1}{2}} + \gamma}$$

$$\beta^{\frac{1}{2}} - \beta + \beta^{\frac{1}{2}} - 1 - \gamma \beta^{\frac{1}{2}} + \gamma$$

$$= \frac{\beta^{\frac{2}{5}} - \beta}{\frac{1}{2} \beta^{\frac{3}{5}} - \beta + \gamma - 1}$$

$$\frac{1}{2} \beta^{\frac{3}{5}} - \beta + \gamma - 1$$

$$\lim_{\beta \rightarrow \infty} \left(\frac{\beta^{\frac{2}{5}} - \beta}{\frac{1}{2} \beta^{\frac{3}{5}} - \beta + \gamma - 1} \right) = 1$$

$P \times \rho V_x$ იმ პირობებში X ნაკადის ნაკადი

ρ პირობები $X = 1, 2, 3, 4$



მაგიდა № 7

06.05.2014/ ფიზ/III/ Ph 356

ამოცანა №

4

გვერდი №

5

$$f(\beta) = \beta^{-\frac{2}{5}} + 1$$

$$= \beta^{-\frac{2}{5}} - 2 + \beta^{\frac{3}{5}} \left(1 - \frac{5}{3}\right) + \frac{5}{3} = \beta^{-\frac{2}{5}} - \frac{2}{3} \beta^{\frac{3}{5}} - \frac{1}{3}$$

$$= \left(\frac{1}{\beta}\right)^{\frac{2}{5}} - 1$$

$$\left(\frac{1}{\beta}\right)^{\frac{2}{5}} - \frac{2}{3} \left(\frac{1}{\beta}\right)^{\frac{3}{5}} - \frac{1}{3}$$

$$f(\beta) = \beta^{\frac{3}{5}} - \beta = (\beta^{-1})^{-\frac{2}{5}} - (\beta^{-1})^{-1}$$

$$\frac{\frac{1}{3} \beta^{\frac{3}{5}} - \beta + \frac{2}{3}}{\frac{1}{3} (\beta^{-1})^{-\frac{2}{5}} - (\beta^{-1})^{-1} + \frac{2}{3}}$$

$$\frac{1}{\beta} = \alpha \quad \frac{\alpha^{-\frac{3}{5}} - \alpha^{-1}}{\frac{\alpha^{-\frac{1}{5}}}{3} - \alpha^{-1} + \frac{2}{3}}$$

სადა $\alpha = 1, 2, 3, 4, \dots, 99$

შეზღოვებულია უმაღლესი მნიშვნელობის გაცემის და შესაძლოა
ბინომიული სერიის მსგავსი ანუ პარაბოლიკული



შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი

შესარჩევი ტურები ფიზიკის 45-ე საერთაშორისო
ოლიმპიადისათვის

მაგიდა №

7

06.05.2014/ ფიზ/III/Ph 356

ამოცანა №

4

გვერდი №

f

ვიცოცხდებოდა ხომ კახელ სვეტს მძივს კლ



$$\frac{T_1 - T_2}{T_1} = \frac{\beta - 1}{\beta} =$$

$$= 1 - \frac{1}{\beta}$$

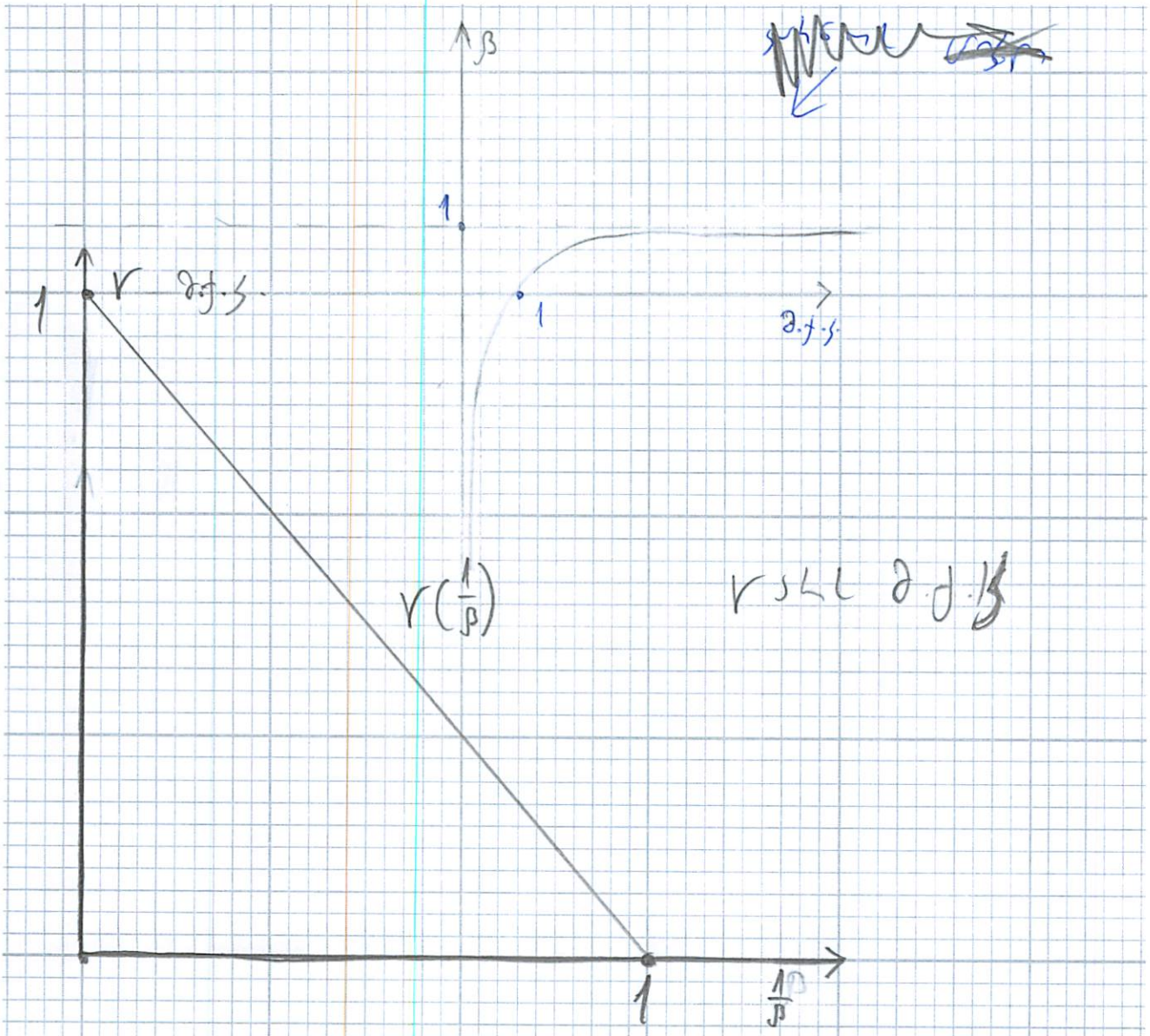


მაგიდა № 7

06.05.2014/ ფიზ/III/ Ph 356

ამოცანა № 4

გვერდი № 7





მაგიდა № 7

06.05.2014/ ფიზ/III/ Ph 356

ამოცანა № 4

გვერდი № 8

