



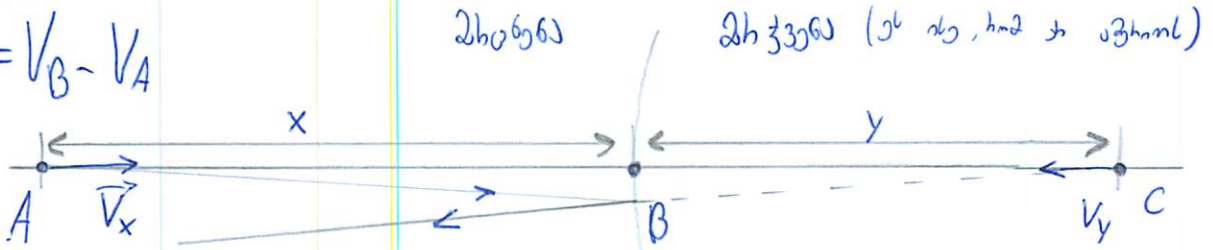
მაგიდა № 6

06.05.2014/ ფიზ/III/PH339

ამოცანა № 1

გვერდი № 1

$$V_x = V_B - V_A$$



A წეტილი გამოსხვადუ მილუბა C წეტილში. სხვური რინის
ფოხიველა ასე დიწეხუბ: $\frac{L}{x} + \frac{1}{y} = \frac{2}{R}$ ($F = F/2$)
სადნარე

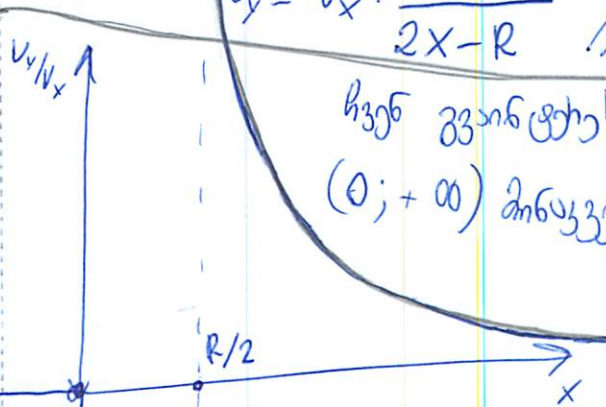
$$y = \frac{Rx}{2x - R}$$

ღიმილ მიტიხი იტ მიწვევიში A დ C წეტილია ვედევილიბეში:

$$\Delta x_A = V_x \Delta t \quad \Delta x_C = V_y \Delta t$$

ნუ ადვილი სხვენებელია, ჰმდ $\frac{V_y}{V_x} = \frac{\Delta x_C}{\Delta x_A} = \frac{y}{x} = \frac{R}{2x - R}$

სადნარე $V_y = V_x \cdot \frac{R}{2x - R}$ //



ჩვენ ვვინცხესებს
(0; +∞) მიწვევიში

$$V_y = V_x \frac{R}{2x - R}$$

$$= 5.6 \cdot \frac{2}{2} = 5.6$$

ამ ვმინვევის ჩვინს:

V_y ($-V_x$) ს ტოლი ვადმედ.



მაგიდა №

6

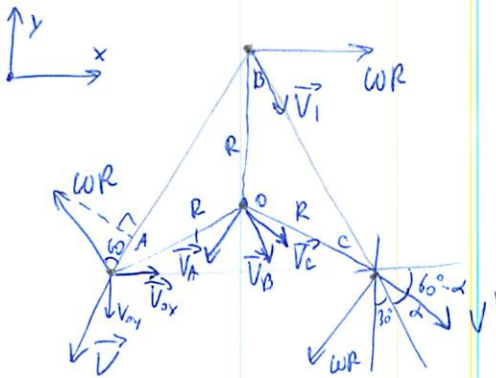
06.05.2014/ ფიზ/III/PH339

ამოცანა №

2

გვერდი №

1



თუკი ღვეწი AB ~~მე~~ ღვეწი
უკიდობის პირობს, პირველი $V_1 = 2V$.

მეორე

Bc და AC:

$$2V = V' \cdot \cos \alpha$$

$$V \cdot \cos 60^\circ = V' \cdot \cos(60^\circ - \alpha)$$

საიდანაც: $\tan \alpha = 1/2\sqrt{3}$

$$V' = V\sqrt{13} //$$

სამკუთხედს განვიხილავთ სიჩქარე: $\vec{V}_0 = \frac{\vec{V}_A + \vec{V}_B + \vec{V}_C}{3}$

$$V_{0x} = \frac{V}{2} + V_C \cdot \cos(60^\circ - \alpha) = \frac{V}{2} (2 + 3\sqrt{3})$$

$$V_{0y} = \frac{3V\sqrt{3}}{2} + V_C \cdot \cos(30^\circ + \alpha) = \frac{V}{2} (3\sqrt{3} + 5)$$

A ნივთიერებისთვის, AB მნიშვნელოვან ვალენტურ ვექტორს:

$$V = V_{0y} \cdot \cos 30^\circ - V_{0x} \cdot \cos 60^\circ - WR \cdot \cos 60^\circ \quad \text{სადა } R = \frac{V}{\sqrt{3}}$$

საიდანაც $W = \frac{V}{R} \sqrt{3}$.

უიღვივებო ვექტორი, ანუ მიმართული არის ვექტორული
მნიშვნელობის მიმართ \vec{V}_0 სიჩქარით და ამჟამინდელი
შეზღვევის W კუთხური სიჩქარით.



მაგიდა №

6

06.05.2014/ ფიზ/III/PH339

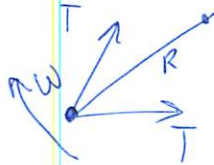
ამოცანა №

2

გვერდი №

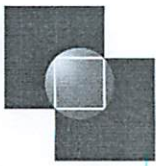
2

A • • • კვადრეტი მსათ ანგეზის ათვლის სისქე-
მში და ღვნიხით ყვედასივის კანგუდ ანობილი ნიუტონის
მუხი კანონი;



$$2T \cdot \cos 30^\circ = \omega^2 R \cdot m$$

$$T = \frac{mV^2}{R} \sqrt{3} //$$



მაგიდა №

6

06.05.2014/ ფიზ/III/PH339

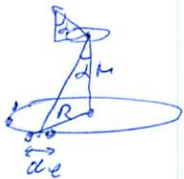
ამოცანა №

3

გვერდი №

1

ჭეხ ვიპოვით იგონების ტენფითა შემთავთა რჩეის ვას-
ნეხივი მგნიგუხი ველს მნიშვნელობა:



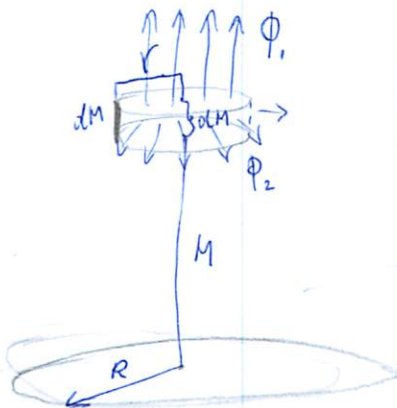
$$dB = \frac{\mu_0 I dl}{4\pi (R^2 + H^2)} \cdot \sin \alpha$$

$$\text{სადა } \sin \alpha = \frac{R}{\sqrt{R^2 + H^2}}$$

აქ მისი ფორმულა:

$$B = \frac{\mu_0 I R}{2(R^2 + H^2)} \cdot \frac{R}{(R^2 + H^2)^{1/2}} = \frac{\mu_0 I R^2}{2(R^2 + H^2)^{3/2}}$$

(dM ძლიან მცირე) ნახვებზე ნახვერებ ტარინდებზე ვახელებზე ვასული
ნაყარე/ფორცო იქნება ვახეციკად უხი ნაყარს მვლადობს:



$$d\Phi_1 = \pi R^2 (B_{(H+dM)} - B_{(H)}) \approx$$

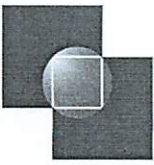
$$= \mu_0 \pi I R^2 \frac{R^2}{2} \left(\frac{1}{(R^2 + H^2 + 2HdM)} - \frac{1}{(R^2 + H^2)^{3/2}} \right) \approx$$

$$\approx \mu_0 \pi I R^2 \frac{R^2}{2} \left(\frac{1 - \frac{3HdM}{H^2 + R^2} - 1}{(R^2 + H^2)^{3/2}} \right) =$$

$$= -\frac{3}{2} \frac{\mu_0 \pi I R^2}{(R^2 + H^2)^{3/2}} \cdot H \cdot dM$$

~~$$= \frac{3}{4} \frac{\mu_0 I R^2}{(R^2 + H^2)^{3/2}}$$~~

სადა $r \ll R$,
ტარინდის სიმაღლე
3ჯერ



მაგიდა №

6

06.05.2014/ ფიზ/III/PH 339

ამოცანა №

3

გვერდი №

2

გვეხდითი ველისთვის: $d\Phi_2 = B_{\perp} \cdot 2\pi r \cdot dM$,

სივრცითი უკვე აღვნიშნეთ: $d\Phi_1 + d\Phi_2 = 0$

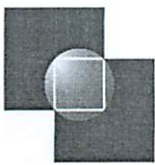
ანუ:
$$B_{\perp} = \frac{3}{4} \frac{\mu_0 I_1 R^2 r M}{(R^2 + M^2)^{5/2}}$$

ანუ ძალა მოდულით ქოლი იქნება:

$$F = B_{\perp} \cdot I_2 \cdot 2\pi r = \frac{3}{2} \cdot \frac{\mu_0 \pi R^2 r M}{(R^2 + M^2)^{5/2}} \cdot I_1 I_2$$

ეს არის ზედა ცილინდრზე მოქმედი ძალა. ნიუტონის
მესამე კანონის განახლები იზივთ იქნება ქვედაზე
მოქმედება და სწორედ ეს არის უხარვეზო დაბალ ძალა.

ღრუბი იმითი მიხედვითაა ვინ იზივთან იხილნება,
იუ არ და პირობითი



მაგიდა №

6

06.05.2014/ ფიზ/III/ PH339

ამოცანა №

4

გვერდი №

1

1) შივი ქსელების კოეფიციენტი: $\eta = \frac{A}{Q_{\text{მარ}}} = \frac{Q_{\text{მარ}} - Q_{\text{ვარ}}}{Q_{\text{მარ}}} = 1 - \frac{Q_{\text{ვარ}}}{Q_{\text{მარ}}}$ (1)

$$Q_{\text{მარ}} = Q_{12} + Q_{23} = \sigma \kappa_{12} + \sigma \kappa_{23} + A_{23} = \frac{R}{2} (3\sigma T_{12} + 7\sigma T_{23})$$

$$Q_{\text{ვარ}} = Q_{34} + Q_{41} = \sigma \kappa_{34} + \sigma \kappa_{41} + A_{41} = \frac{R}{2} (3\sigma T_{34} + \sigma T_{41}) \quad (\text{ცხელი ზღოვი})$$

ახალი მხედვით:

$$\sigma T_{12} = 0.8 T_0$$

$$\sigma T_{23} = T_1 - 1.8 T_0$$

$$\sigma T_{34} = -0.4 T_1$$

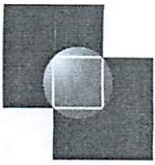
$$\sigma T_{41} = 0.6 T_1 - T_0$$

$$\eta = 1 - \frac{5.4\beta - 7}{7\beta - 10.2}$$

როცა $\beta \rightarrow \infty$

$$T_0 \approx 0 \text{ K} \quad T_2 = T_1/2 \quad T_4 = T_1/2$$

$$\eta = 1 - \frac{Q_{\text{ვარ}}}{Q_{\text{მარ}}} = 1 - \frac{3\frac{T_1}{2} + 5\frac{T_1}{2}}{3\frac{T_1}{2} + 7\frac{T_1}{2}} = 0.2$$



მაგიდა №

6

06.05.2014/ ფიზ/III/PH 339

ამოცანა №

4

გვერდი №

2

2)

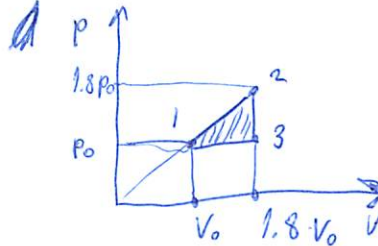
$$\eta = \frac{A}{Q_{\text{in}}}$$

თბილ ზედაში:

სამეცნიერო ფონდი

ფიზიკის

~~...~~ მოცულობის მატებას



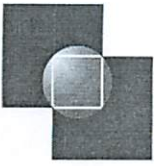
$$A = \frac{1}{2} \cdot 0.64 p_0 V_0 = 0.32 \cdot p_0 \cdot V_0$$

საბოლოო მდგომარეობა ხდება 1-2 პროცესის დროს: $Q = A + \Delta U =$
 $= 0.8 \cdot V_0 \cdot p_0 \cdot 1.4^{1.4} = 1.12 p_0 V_0 + \frac{3}{2} R(T_1 - T_0)$

$$\eta = \frac{0.32 \cdot p_0 \cdot V_0}{1.12 p_0 V_0 + \frac{3}{2} R(T_1 - T_0)} \approx 0.26$$

მოცულობის მატებას
შესაბამისად

შეზღვევს კოეფიციენტს



მაგიდა №

6

06.05.2014/ ფიზ/III/ PH339

ამოცანა №

4

გვერდი №

3

3) სითბოს ძალაზე ხდება 1-2 პროცესის დროს.

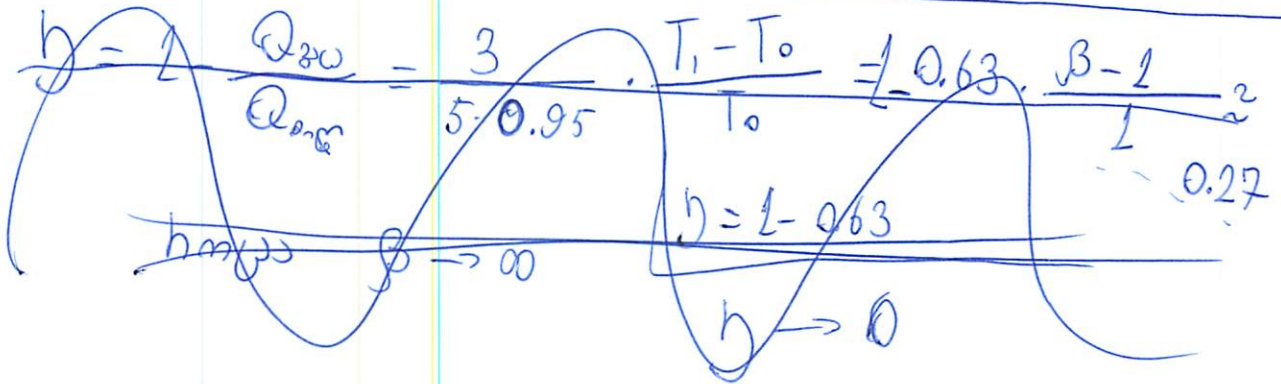
$$Q_{\text{სითბო}} = \frac{3}{2} R (T_1 - T_0)$$

სითბოს შებენიანი პროცესი 3-2 -ს დროს.

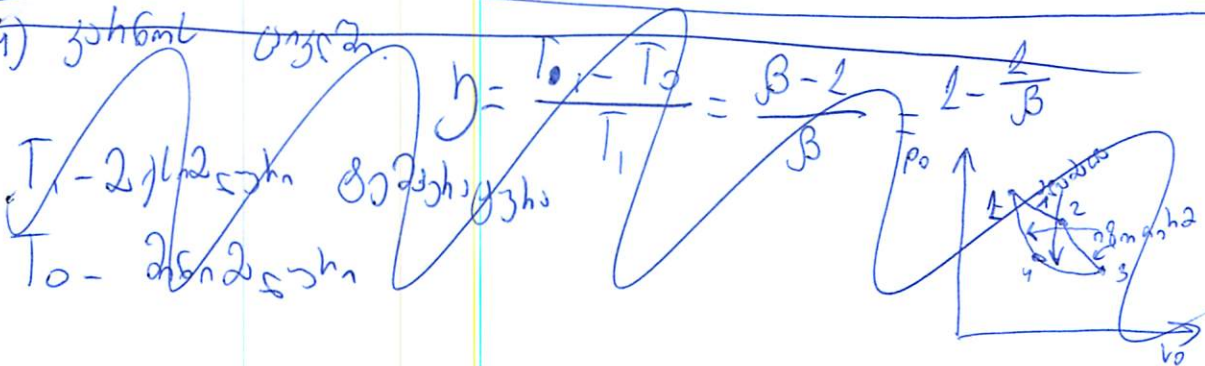
$$Q_{\text{შეზღვევა}} = A + \mu = 0.95 \cdot p_0 V_0 + \frac{3}{2} R T_0 \cdot 0.95 =$$

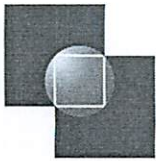
$$= 0.95 \cdot \frac{5}{2} \cdot R T_0$$

კუბური პროცესი



4) კუბური პროცესი





მაგიდა №

6

06.05.2014/ ფიზ/III/ PH 339

ამოცანა №

9

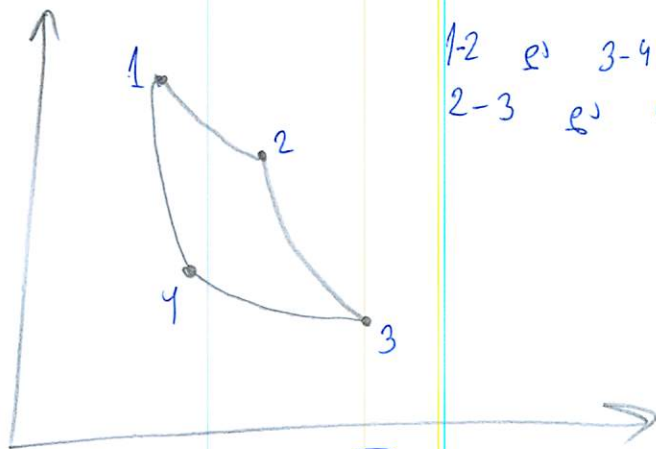
გვერდი №

9

$$\eta = 1 - \frac{Q_{გა}}{Q_{აქ}} = 1 - \frac{T_0}{0.63(T_1 - T_0)} = 1 - \frac{1}{0.63} \cdot \frac{1}{1 - \frac{1}{\beta}} \approx$$

$$\approx 1 - \frac{8}{5} \cdot \frac{1}{1 - \frac{1}{\beta}}$$

ქანონი ცვლი:



1-2 და 3-4 იზოთერმული
2-3 და 4-1 ადიაბატური.

$$\eta = \frac{T_{21} - T_{23}}{T_{21}} = 1 - \frac{1}{\beta}$$



მაგიდა № 6

06.05.2014/ ფიზ/III/PM 339

ამოცანა № 4

გვერდი № 4

