



მაგიდა №

28.04.2012/ ფიზ/ III/ 607

ამოცანა № 1

გვერდი № 1

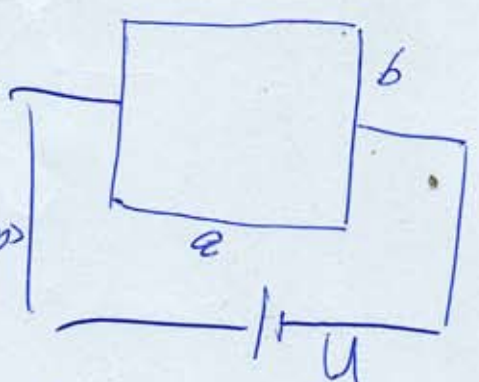
გვარაუდობთ თუ ვერაშეძლებთ ამოცანას

დრო $I = \frac{U}{R}$

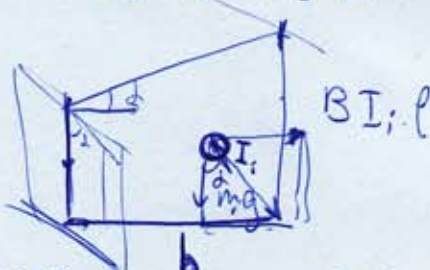
$R = \frac{\rho}{S} = \frac{\rho l}{b h}$

$I = \frac{U b h}{\rho l}$

$I = I_1 + I_2 + \dots + I_n$



რამდენი ძალის მოქმედებს მასზე



$\tan \alpha = \frac{BIa}{mgh}$

$mgh \tan \alpha = BIa$

$M = S a b h$

$S a b h \tan \alpha = \frac{B U b h}{\rho a} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{B U b}{\rho a}$

$h = \frac{B U b}{\rho a} \tan \alpha$ (*)



მაგიდა №

28.04.2012/ ფიზ/ III/ 607

ამოცანა № 2

გვერდი № 1

დავთვალოთ თანაგვარი სიჩქარის
მამულები შიდა სისტემის მიმართ
ამსიატ
სისტემის წინ ვივარაუდოთ შიდა
სისტემის მამულები უჩვენ
შე
 $V_{cx} = \frac{m_1 V_x + m_2 u_x}{m_1 + m_2}$ უჩვენ $m_1 = m_2$ $V_{cx} = \frac{1}{2}(V_x + u_x)$
სადა $V_x = -V \cos \beta$ $u_x = u \cos \alpha$ $V_{cx} = \frac{1}{2}(u \cos \alpha - V \cos \beta)$
სადა $V_{cy} = \frac{1}{2}(V_y + u_y)$ $V_y = V \sin \beta$ $u_y = u \sin \alpha$
სადა $V_{cy} = \frac{1}{2}(V \sin \beta + u \sin \alpha)$
შიდა სისტემის მამულები სიჩქარის ვეზიშვილი $V_1 = V_2$
შე $V_{1x} = u \cos \alpha - V_{cx} = u \cos \alpha - \frac{1}{2}u \cos \alpha + \frac{1}{2}V \cos \beta =$
 $V_{1x} = \frac{u \cos \alpha + V \cos \beta}{2}$ $V_{2x} = -V \cos \beta - V_{cx} =$
 $= -V \cos \beta - \frac{1}{2}u \cos \alpha + \frac{1}{2}V \cos \beta = -\frac{1}{2}(V \cos \beta + u \cos \alpha)$
 $V_{1y} = u \sin \alpha - V_{cy} = u \sin \alpha - \frac{1}{2}V \sin \beta - \frac{1}{2}u \sin \alpha = \frac{1}{2}(u \sin \alpha - V \sin \beta)$
 $V_{2y} = V \sin \beta - \frac{1}{2}V \sin \beta - \frac{1}{2}u \sin \alpha = -\frac{1}{2}(u \sin \alpha - V \sin \beta)$
მამულები შიდა სისტემის
სადა $V_1^2 = V_2^2 = V_{1x}^2 + V_{1y}^2 = \frac{1}{4}((u \cos \alpha + V \cos \beta)^2 + (u \sin \alpha - V \sin \beta)^2) =$
 $= \frac{1}{4}[u^2 \cos^2 \alpha + V^2 \cos^2 \beta + 2uV \cos \alpha \cos \beta + u^2 \sin^2 \alpha + V^2 \sin^2 \beta - 2uV \sin \alpha \sin \beta] =$



მაგიდა №

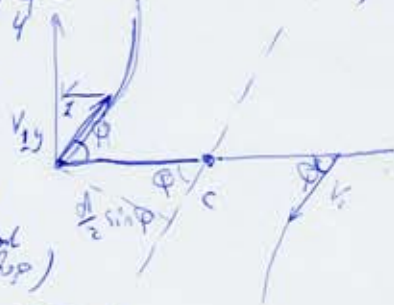
28.04.2012/ ფიზ/ III/ 607

ამოცანა № 2

გვერდი № 2

$$V_1^2 = V_2^2 = \frac{1}{4}(u^2 + v^2 + 2uv(\cos\alpha\cos\beta - \sin\alpha\sin\beta)) = \frac{1}{4}(u^2 + v^2 + 2uv\cos(\alpha + \beta))$$

მაგნიტუდა $\sin\varphi = \frac{|V_{1y}|}{|V_1|} = \frac{\frac{1}{2}|u\sin\alpha - v\sin\beta|}{\frac{1}{2}\sqrt{u^2 + v^2 + 2uv\cos(\alpha + \beta)}}$



ცხადია მიხედვით მიხედვით ვინაობა
ჩიქსონებში ანუ რომელი იქნება (იპოვება ვინაობა)
და ეს ხიჩსონებში შედარებით რაღაც
პირდაპირად იქნება მიხედვით ეს ხიჩსონ
რაც მიხედვით V_3 ანუ დროს პოტენციალ
ბრუნდება 0-ის (როგორც) რაღაც
სეზონის ბუნება მიხედვით მიხედვით
მედიკალიზაცია სინთეზი: შეიქმნება ვაჭურველი რაღაც

$$\frac{V_1 d \sin\varphi}{2} = V_3 \frac{r}{2} \Rightarrow V_3 = \frac{V_1 d \sin\varphi}{r}$$

ვაჭურველი ვინაობა შედეგად სინთეზი

$$\frac{k\varphi^2}{d} + \frac{1}{2} \frac{mV_1^2}{2} = \frac{1}{2} mV_3^2 + \frac{k\varphi^2}{r} \Rightarrow \frac{k\varphi^2}{d} - \frac{k\varphi^2}{r} = m(V_3^2 - V_1^2)$$

$$k\varphi^2 \left(\frac{1}{d} - \frac{1}{r} \right) = m \left(\frac{V_1^2 d^2 \sin^2\varphi}{r^2} - V_1^2 \right) = \frac{1}{4r^2} m (u^2 + v^2 + 2uv\cos(\alpha + \beta)) \left(\frac{d^2 (u\sin\alpha - v\sin\beta)^2}{v^2 + u^2 + 2uv\cos(\alpha + \beta)} - r^2 \right)$$

$$m = \frac{4k\varphi^2 \left(\frac{1}{r} - \frac{1}{d} \right) r^2}{\left(\frac{d^2 (u\sin\alpha - v\sin\beta)^2}{v^2 + u^2 + 2uv\cos(\alpha + \beta)} - r^2 \right)} \quad (*)$$



მაგიდა №

28.04.2012/ ფიზ/ III/

607

ამოცანა №

3

გვერდი №

1

1) ორივე მხარეზე სვამთ მუდმივ ტემპერატურაზე
მუდმივ მოცულობაში მდებარე იდეალურ
გაზს

$$P V_1 = \nu R T_1$$

$$P V_2 = \nu R T_2$$

$$P(V_1 + V_2) = (\nu R T_1 + \nu R T_2)$$

T_2 ანუ T_1 მუდმივ ტემპერატურაზე

1-ლი ცილინდრის ხარისხით $P = 2P_1$ ხარისხით მოცულობაში

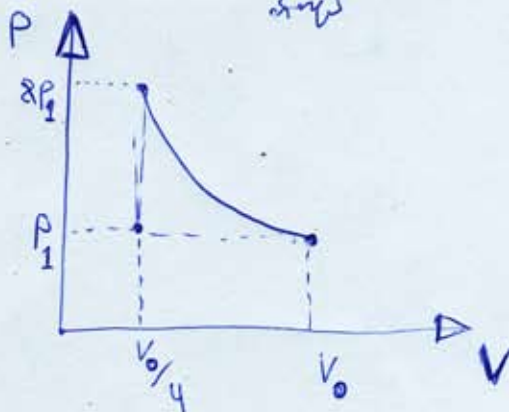
$$V = V_1 + V_2$$

$$P V = (\nu R T_1 + \nu R T_2)$$

$$\Rightarrow P = \frac{(\nu R T_1 + \nu R T_2)}{V}$$

$$\frac{2P V_1}{V_2} = \frac{P_1 V_0}{2V_0}$$

სხვ



$$V = \frac{V_0}{4}$$

$$P = \frac{8 R T_1}{V_0} = 8 P_1$$

2) $A = \int_{V_0}^{V_0/4} P dV = \int_{V_0}^{V_0/4} \frac{2 R T_1}{V} dV = 2 R T_1 \ln\left(\frac{V_0/4}{V_0}\right) = 2 R T_1 \ln\left(\frac{1}{4}\right)$

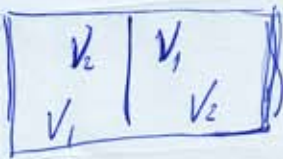
მაგიდა №

28.04.2012/ ფიზ/ III/ 607

ამოცანა № 3

გვერდი № 2

2) 2 მუქი მუქი მუქი
მუქი მუქი მუქი
0,5 მუქი მუქი მუქი
მუქი მუქი მუქი მუქი
მუქი მუქი მუქი მუქი



$$pV_1 = V_1 RT_1$$

$$(p + p_1)V_2 = V_2 RT_1 \quad \Rightarrow \quad pV - p_1V_2 = V_1 + V_2 RT_1$$

სადა p_1 - მუქი მუქი მუქი მუქი მუქი მუქი მუქი

$$\frac{p_1 V_0}{2} = pV_1 \Rightarrow V_1 = \frac{p_1 V_0}{2p} \quad V_2 = V - V_1 = V - \frac{2p_1 V_0}{2p}$$

სადა:

$$pV - p_1V + \frac{2p_1^2 V_0}{2p} = (V_1 + V_2)RT_1$$

$p(V)$ მუქი მუქი მუქი

$$2p^2V - 2p p_1 V - (V_1 + V_2)RT_1 p + 2p_1^2 V_0 = 0$$

$$p(V) = \frac{2p_1 V + (V_1 + V_2)RT_1 + \sqrt{(2p_1 V + (V_1 + V_2)RT_1)^2 - 16p_1^2 V_0}}{4V_0}$$

სადა:

$$A = \int_{V_0}^{V_0/4} p dV$$



მაგიდა №

28.04.2012/ ფიზ/ III/ 607

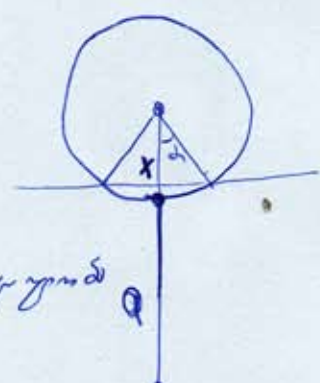
ამოცანა № 4

გვერდი № 1

1) *მეცნიერები* → *მანქანის მძღობი*

წინა მხარე *ანახა* $Mg = \rho g V$
 სიღრმე M - *კამერის* *მასა* V
 სიღრმე *მეცნიერები*

მეცნიერები *მეცნიერები* *მეცნიერები* *მეცნიერები*
 x - *მეცნიერები* *მეცნიერები* *მეცნიერები* *მეცნიერები*
 $V = \pi R^2(R-x) - \frac{\pi(R^3-x^3)}{3}$



$\Rightarrow \frac{\rho}{\sigma} = \frac{\pi a^2 + 2\pi a l}{2a}$ *მეცნიერები* $\frac{M}{2} = \rho \cdot a = \sigma \cdot (\pi a^2 + 2\pi a l) \Rightarrow$
 $\frac{\rho}{\sigma} = \frac{\sigma}{\rho} \Rightarrow \rho = \frac{\sigma^2}{\rho} = \frac{(\pi a^2 + 2\pi a l)^2 M}{2a \cdot 2}$

$M = \frac{(\pi a^2 + 2\pi a l)^2}{a} \rho$ *მეცნიერები* $\rho = \frac{\sigma^2}{\rho} = \frac{\rho a M}{2(\pi a^2 + 2\pi a l)^2} \Rightarrow$
მეცნიერები *მეცნიერები* *მეცნიერები* *მეცნიერები*
 $x = R \cos \theta$

$\frac{(\pi a^2 + 2\pi a l)^2}{a} \cdot \rho \cdot g = \rho g \left(\pi R^2(R - R \cos \theta) - \frac{\pi(R^3 - R^3 \cos^3 \theta)}{3} \right)$
 $\frac{\rho}{\rho g} = \frac{\pi R^2(R - R \cos \theta) - \frac{\pi(R^3 - R^3 \cos^3 \theta)}{3}}{(\pi a^2 + 2\pi a l)^2}$

2) *მეცნიერები* *მეცნიერები* *მეცნიერები* *მეცნიერები* *მეცნიერები*
მეცნიერები *მეცნიერები* $V = V(x+dx)$
მეცნიერები $Mg - \rho g V(x+dx) = Ma$ *მეცნიერები*
მეცნიერები *მეცნიერები* *მეცნიერები* *მეცნიერები* *მეცნიერები*



მაგიდა №

28.04.2012/ ფიზ/ III/ 607

ამოცანა №

4

გვერდი №

2

$$Mg - \rho_{\text{ვ}} g (MR^2 (R - R \cos t - dx) - \frac{\pi}{3} (R^3 - (R \cos t + dx)^3)) = Ma$$

შევსებთ dx -ს სივრცით და დამოკიდებულების ფორმულას.

$$(R \cos t + dx)^3 = R^3 \cos^3 t \left(1 + \frac{dx}{R \cos t}\right)^3 \approx R^3 \cos^3 t \left(1 + \frac{3dx}{R \cos t}\right)$$

შვინ მივსვით:

$$\text{const} + \rho_{\text{ვ}} g MR^2 dx + \frac{\pi}{3} dx R^2 \cos^3 t \cdot \rho_{\text{ვ}} g = Ma$$

$$\text{თუ } W^2 = \frac{\rho_{\text{ვ}} g MR^2 + MR^2 \cos^3 t \rho_{\text{ვ}} g}{M} \quad V = 2\pi W = 2\pi \sqrt{\frac{\rho_{\text{ვ}} g MR^2 + MR^2 \cos^3 t \rho_{\text{ვ}} g}{M}}$$

სადა M უმცირესია აქ.

3. სივრცით და დამოკიდებულების ფორმულას
ნუგ ანუ დამოკიდებულების ფორმულას

$$\text{ქვიზი } M = mgR \sin \alpha \approx mgR \frac{dx}{R}$$

$$M = -I \epsilon = -MR^2 \cdot \frac{a}{R}$$

$$mg dx = -MR a$$

$$\Rightarrow a = -\frac{g}{R} dx \Rightarrow \omega^2 = \frac{g}{R} dx$$

თ R -ზე იკვლით რაღაც

$$\bullet \quad V = 2\pi W = 2\pi \sqrt{\frac{g}{a}}$$



a -ზე იკვლით რაღაც.



შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი

შესარჩევი ტურები ფიზიკის 43-ე საერთაშორისო
ოლიმპიადისათვის

მაგიდა №

28.04.2012/ ფიზ/ III/ 607

ამოცანა №

4

გვერდი №

3

$$I \quad \mathcal{E} I = \Phi_{\text{სრ}} = -I \mathcal{E}$$

