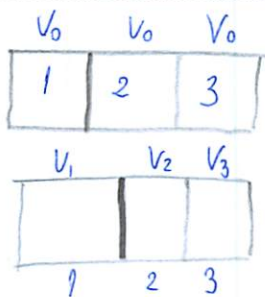


მაგიდა № 3

07.05.2014/ ფიზ/IV/ PH 426

ამოცანა № 1

გვერდი № 1



ღიორ ნებისმიერ მომენტში სამვე კაზხაში
წნევები ტოლი იქნება: $p_1 = p_2 = p_3 \equiv p$ (1)
ჭოხე და ზუსთე კაზხაში ფემპეხაფეხეტი ეხინახი
იქნება ~~წნევა~~ აუთი წნევა და ფემპეხაფეხეტი ტოლია,
ი.ე. მოცულობებზეა ტოლია: $V_2 = V_3$ (2).

ჭუსაჲ კაზხისიკვილ:

$$pV_3 = \frac{9}{4} p_0 V_0 \quad (3)$$

ანალოგიუხი ვანტოლაბებშ
გვექნება:

აუ ღვნიხი ყველა ფემპეხევილიკვილ

$p_1 = \frac{11}{12} p_0$	$p_2 = \frac{11}{12} p_0$	$p_3 = \frac{11}{12} p_0$
$V_1 = \frac{6}{11} V_0$	$V_2 = \frac{24}{11} V_0$	$V_3 = \frac{24}{11} V_0$
$T_1 = \frac{2}{3} T_0$	$T_2 = \frac{9}{4} T_0$	$T_3 = \frac{9}{4} T_0$

სანაჲ ვაჲკეჲბეღეა ①-ს, ნახი ② ვაჲკეჲბეღეა.

$$Q = \sigma A_1 + \sigma A_2 + \sigma A_3 + A_1 + A_2 + A_3$$

, ადვილი ღასნახი, ჰმად
- $A_1 = A_2 + A_3$, აბიგომ

$$Q = \sigma A_1 + \sigma A_2 + \sigma A_3$$



მაგიდა №

3

07.05.2014/ ფიზ/IV/PH 426

ამოცანა №

1

გვერდი №

2

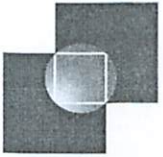
პიხველი გამოხსნა:

$$Q = \frac{3}{2} \nu R (2(\frac{9}{4}T_0 - T_0) + 2T_0 - T_0) = \frac{3 \cdot 7}{2 \cdot 2} \nu R T_0 = \frac{21}{4} \nu R T_0 //$$

$$Q = A_1 + \nu \mu_1 = A_1 + \nu R T_0$$

$$\frac{3 \cdot 7}{2 \cdot 2} \nu R T_0 = A_1 + \frac{3}{2} \nu R T_0$$

$$A_1 = \frac{15}{4} \nu R T_0 //$$



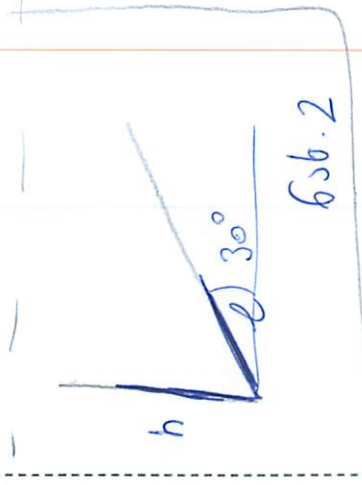
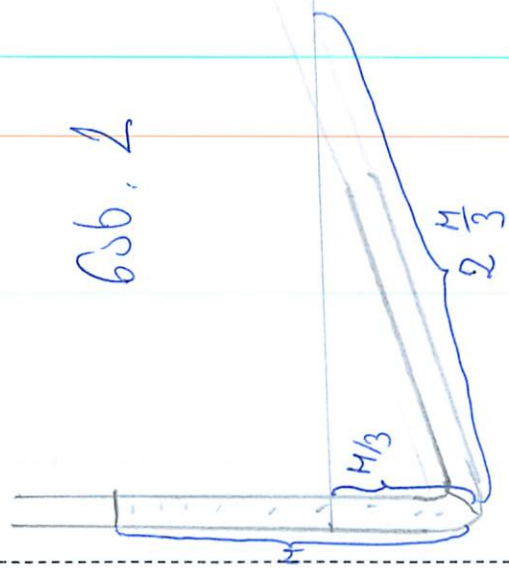
შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი
შესარჩევი ტურები ფიზიკის 45-ე საერთაშორისო
ოლიმპიადისათვის

მაგიდა № 3

07.05.2014/ ფიზ/IV/PA 426

ამოცანა № 2

გვერდი № 1



სიონს მოძაობს არს ვე-
დებრაი; ბავრან აქვს
ქვევი მოძიერი აქვსუბ,
ხოტლიც ნდ-ნელ ედებ და
უახოფიერ არ ნდბ. ეს მოძ
ხომს ნაკვს ჰხობიერე მო-
ქმს.
მს ვდებ, ხო ვეხედახი
| სვეტი ჩაბირდებ, გვაქვს
მოძაობს დახიერ სძხეყე.
ნვევარ სვომ სვეტბი;

$$aP_1 = \rho g (h - l \cdot \sin 30^\circ)$$

მოძაობის მდებარეობის სიღრმე: $l + h = H$

$$aP_1 = \rho g (H - \frac{3}{2}l)$$

$$a = \frac{aP_1 \cdot S}{\rho S H} = g \frac{H - \frac{3}{2}l}{H}$$

წონსწონხობის მდებარეობა არს: $l = \frac{2}{3} H$ (ნახ. 2)



მაგიდა №

3

07.05.2014/ ფიზ/IV/PH 426

ამოცანა №

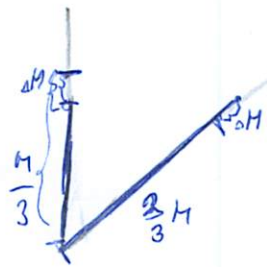
2

გვერდი №

2

ახლა ვიპოვოთ ჯერ პერიოდული ხბვად პერიოდი:

ხსენით სხეობა:



$$\Delta p = \rho g (\Delta M \cdot \sin 30^\circ - \Delta M) = -\rho g \frac{\Delta M}{2}$$

$$\alpha = -\frac{g}{2M} \cdot \Delta M \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{g}{2M}} \Rightarrow$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{2M}{g}}$$

ხბვად განვიხილოთ:

$$A = X_m \cdot \sin \omega t \quad \parallel \quad X_m = M - \frac{M}{3} = \frac{2}{3}M$$

შვითი ძვალავის.

ნონანსონიობაზე პირველი დრო $t_1 = \pi \sqrt{\frac{2M}{g}}$

შვითი ნონანსონიობიდან სვეტის ხმადამდე დროს დრო:

$$\frac{M}{3} = \frac{2}{3}M \cdot \sin \omega t_2 \quad t_2 = \frac{\pi}{6\omega} = \frac{\pi}{6} \sqrt{\frac{2M}{g}}$$

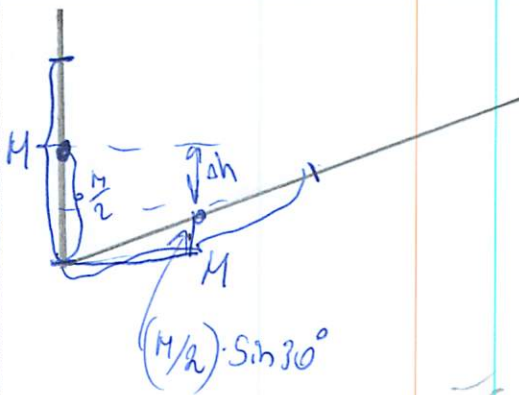


მაგიდა № 3

07.05.2014/ ფიზ/IV/ PH426

ამოცანა № 2

გვერდი № 3



სამოსტის მოჭრის შემდეგ სიჩქარის
პოვნისთვის დავუწესოთ მექანიკური
ენერჯიის მუდმივობის კანონი:

$$mgh = \frac{m}{2} (L - \sin 30^\circ)^2 = \frac{m}{2} L^2$$

$$mgh = m_{\text{სოფ}} \cdot \frac{v^2}{2}$$

$$v = \frac{\sqrt{gL}}{2}$$

ახი მოძრაობის დროს ვეძებთ დახრის ბრძანებებს:

სიჩქარე
ახი მოძრაობის დროს
დახრის ბრძანებებს

$$a = g \cdot \sin 30^\circ = \frac{g}{2}$$

$$t_3 = \frac{v}{a} = \frac{\frac{\sqrt{gL}}{2}}{\frac{g}{2}} = \sqrt{\frac{L}{g}}$$

სიჩქარე ხედავს პოტენციურ ენერჯიას:

$$T = 2(t_1 + t_2 + t_3) = 2\sqrt{\frac{L}{g}} \left(\frac{7\pi}{6} + 1 \right)$$

იხილეთ ეს ვიდეო-
ჩვენ და ეს წყლის
პოტენციურ ენერჯიას, ხომარა
 $t = \frac{T}{2}$ // პოტენციურ ენერჯიას
გაუგებდება წყლის

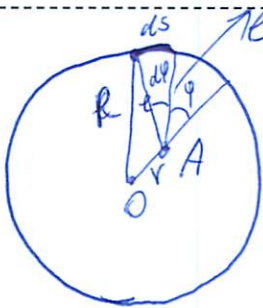


მაგიდა № 3

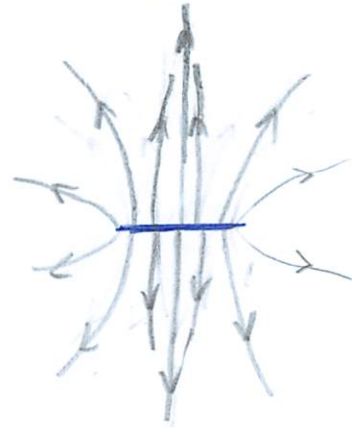
07.05.2014/ ფიზ/IV/ PH 426

ამოცანა № 3

გვერდი № 1



კანონიერად შეიხე
 $dS = R d\phi$ სივრცის
 ზონაზე თანაბრად
 A ნუმიერულად უ. პოლის
 პოზიციის AO ნიშნით



$$dE_0 = \frac{Q R d\phi}{(2\pi R) 4\pi \epsilon_0 \cdot l^2}$$

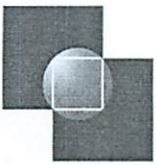
პოზიციის : $R^2 = r^2 + l^2 + 2rl \cdot \cos\phi$
 $l \approx R - r \cdot \cos\phi$

$$dE_0 = \frac{Q \cdot d\phi}{8\pi^2 \epsilon_0 R^2 (1 - 2\frac{r}{R} \cdot \cos\phi)} \approx \frac{Q d\phi}{8\pi^2 \epsilon_0 R^2 (1 + 4\frac{r}{R} \cos\phi)}$$

აქედან

$$E_0 = 2 \cdot \frac{Q}{8\pi^2 \epsilon_0 R^2} \int_0^\pi (1 + 4\frac{r}{R} \cdot \cos\phi) d\phi = \frac{Qr}{8\pi \epsilon_0 R^3}$$

ნ. რ. ვ.



მაგიდა № 3

07.05.2014/ ფიზ/IV/PA 426

ამოცანა № 3

გვერდი № 2



ვთქვათ პუხიუღა ვადიხას შიხე α კუთხის.
მშინ ნუცონის ვიხე კანონი ახეჲ დაიწეხება:

$$\frac{F_g}{m} - g \cdot \sin \alpha = a$$

$$a = - \left(\frac{Qq \cdot x}{8\pi \epsilon_0 R^3} - \frac{g}{\ell} \cdot x \right)$$

აქედან ხევი თვალახი სიხშირე: $\omega = \sqrt{\frac{Qq}{8\pi \epsilon_0 R^3} + \frac{g}{\ell}}$
ხევილ პეჩამერი: $T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi \frac{1}{\sqrt{\frac{Qq}{8\pi \epsilon_0 R^3} + \frac{g}{\ell}}}$

იძსათვის, ხმძ ხევი ახეჲმოდელ:

$$\frac{g}{\ell} + \frac{Qq'}{8\pi \epsilon_0 R^3} > 0$$

$$q' > -\frac{g}{\ell} \cdot \frac{8\pi \epsilon_0 R^3}{Q}$$

ხევილ ახ ახეჲმობისფვის:

$$q \leq q'$$



მაგიდა № 3

07.05.2014/ ფიზ/IV/ PH 426

ამოცანა № 3

გვერდი № 3

ჩვენ ვეძებთ სიხშირეს: $\chi = \left(1 - \frac{T}{T_0}\right) \cdot 100\%$, სადა $T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ და
 $T = 2\pi \left(\frac{Q q_1}{8\pi \epsilon_0 R^3} + \frac{g}{l} \right)^{-1/2}$ ($q_1 = Q$) → პიკოლანდიანი მასის მქონე

პუანკარე-ლაპლასის: $\alpha = \frac{q_1}{4\pi \epsilon_0 R} \Rightarrow q_1 = 2\mu D \pi \epsilon_0$



$$T_0 = 1.09 \text{ ს.}$$

$$T = 1.05 \text{ ს.}$$

$$\chi_{\max} = \left(1 - \frac{T}{T_0}\right) \cdot 100\% \approx 3.67\%$$

პუანკარე-ლაპლასის
მასის მქონე



მაგიდა №

3

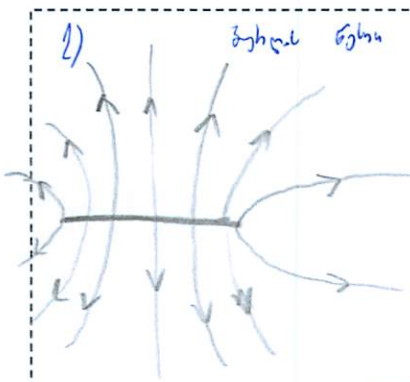
07.05.2014/ ფიზ/IV/PH 426

ამოცანა №

3

გვერდი №

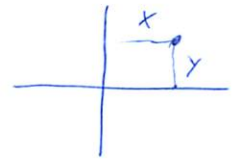
4



2)

$$x = A_1 \sin \omega t$$

$$y = A_2 \sin \omega t$$



$$a_x = \omega^2 x - \frac{B g V_y}{m}$$

$$a_y = \omega^2 y - \frac{B g V_x}{m}$$

სადა $\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$

$$V_x = A_1 \omega \cos \omega t$$

$$V_y = A_2 \omega \cos \omega t$$

ა

ბ.