



შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი

შესარჩევი ტურები ფიზიკის 45-ე საერთაშორისო
ოლიმპიადისათვის

მაგიდა № 5

07.05.2014/ ფიზ/IV/11448

ამოცანა № 2

გვერდი № 7

$P_1 \approx 62 P_0$	$P_2 \approx 62 P_0$	$P_3 \approx 62 P_0$
$v_1 \approx \frac{65}{27} v_0$	$v_2 \approx \frac{8}{27} v_0$	$v_3 \approx \frac{8}{27} v_0$
$T_1 = 18,9 T_0$	$T_2 = 2,25 T_0$	$T_3 = 2,25 T_0$



მაგიდა №

5

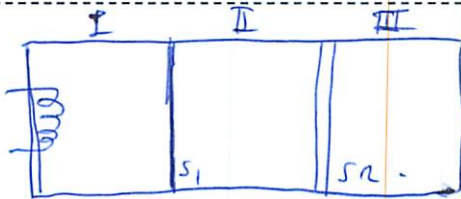
07.05.2014/ ფიზ/IV/ P1/448

ამოცანა №

1

გვერდი №

3



ახე $P_2 = P_3 = P_1$.
 $V_2 = V_3$. $F_2 = F_3$.

$T_3 = \frac{9}{4} T_0$

ახე $P_1 = P_2 = P_3$

ახე $\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} = \frac{P_3 V_3}{T_3} = \frac{P_0 V_0}{T_0}$

$P_1 = P_2 = P_3 = \frac{RT_1}{V_1} = \frac{RT_2}{V_2} = \frac{RT_3}{V_3}$

$\Rightarrow \frac{T_1}{V_1} = \frac{T_3}{V_3} \Rightarrow T_1 = (3 \frac{V_0}{V_3} - 2) \frac{9}{4} T_0$

$V_1 = 3V_0 - 2V_3$
 $V_3 = \frac{9}{4} T_0$

ახე V_1 აბრუნდეს II-III-ის
ახე (ინამ ახ გრძელად) ამოცანა შეგვძლია

$P_0 (2V_0)^{\gamma} = P_3 (2V_3)^{\gamma} \Rightarrow V_3 = \sqrt{\frac{P_0}{R T_3} \cdot V_0^{\gamma}} = V_0 \sqrt{\frac{P_0 V_0}{R T_3}}$

ახე V_3 გრძელად

$P_3 = \frac{R T_3}{V_3}$

$V_3 = V_0 \sqrt{\frac{P_0 V_0}{R T_0} \cdot \frac{4}{9}} = V_0 \sqrt{\frac{4}{9}} = V_0 \sqrt{\frac{2}{3}} = V_0 \frac{8}{24}$

$T_1 = \left(\frac{81}{8} - 2 \right) \cdot \frac{9}{4} \cdot T_0 = \frac{65}{8} \cdot \frac{9}{4} T_0 \approx 18,3 T_0$

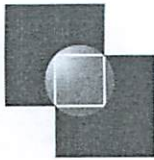
$T_2 = T_3 = \frac{9}{4} = 2,25 T_0$

$V_1 = 3V_0 - 2V_3 = 3V_0 - \frac{16}{24} V_0 = \frac{65}{24} V_0$
 $P_3 = P_2 = P_1 = \frac{R T_1}{V_1} = \frac{R \cdot \frac{65}{8} \cdot \frac{9}{4} T_0}{\frac{65}{24} V_0} \approx 62 \frac{R T_0}{V_0} = 62 P_0$

$V_2 = V_3 = \frac{3V_0 - V_1}{2} = \frac{3}{24} V_0$

~~$P_2 = P_3 = \frac{R T_2}{V_2} = \frac{R \cdot \frac{9}{4} T_0}{\frac{3}{24} V_0} \approx 1,5 P_0$~~

ახე V_3 აბრუნდეს!!!



მაგიდა №

5

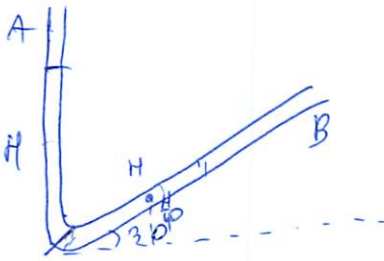
07.05.2014/ ფიზ/IV/PI/448

ამოცანა №

2

გვერდი №

1



ენეტიკის მუდმივობის კანონიდან
უძიებინსკი ჩვენ ვასჯენით
იმ H სიმაღლეზე
A-დან B-ში აუცილებლად
მთიანება ვაფუძვლებთ
აქავე ვიხილოთ
აქავე მათი სენსორი H სიმაღლეზე
აქავე მისწავლოთ.

ვინც იცის ის მოძრაობის სიჩქარე მთლიანად
B-ში მისი სიჩქარე მთლიანად სიჩქარე $\frac{H}{4}$ სიმაღლეზე
ა.ი. ენეტიკის მუდმივობის კანონიდან $\frac{mv^2}{2} + \frac{mgh}{4} = \frac{mgh}{2}$

$$\Rightarrow v = \sqrt{\frac{gH}{2}}$$

სიჩქარე დაიწყო მოძრაობის
ან $v t + \frac{g t^2}{2} = L$
სიჩქარე $\frac{H}{2}$ -ზე
სიჩქარე დაიწყო

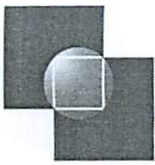
აქავე მთიანება იმ აქავე მთიან
- $g \sin \alpha = -\frac{g}{2}$ აჩქარება.
იმისთვის H სიმაღლეზე
სიჩქარე $\frac{g}{4} t_2^2 + \sqrt{\frac{gH}{2}} t_2 - H = 0$

$$D = \frac{gH}{2} + gH = \frac{3}{2} gH$$

$$t_2 = \frac{-\sqrt{\frac{gH}{2}} + \sqrt{\frac{3gH}{2}}}{\frac{g}{4}} = \frac{(\sqrt{3}-1)\sqrt{\frac{gH}{2}}}{\frac{g}{4}}$$

$$\Rightarrow t_2 = \sqrt{\frac{2H}{g}} (\sqrt{3}-1)$$

#

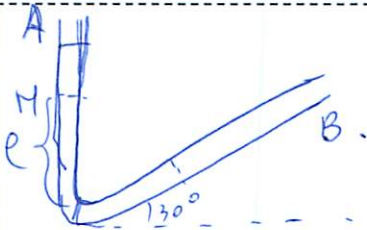


მაგიდა № 5

07.05.2014/ ფიზ/IV/PH448

ამოცანა № 2

გვერდი № 2.



ახლა ვანვიხილოთ მისი
მოძრაობა მხოლოდ წერტილ A-ზე
B-ში უცვლელ სიჩქარეზე
დავამტკიცოთ ამ მხარე
წინადადება.

l-ით ვანვიხილოთ
სიჩქარე

A მხარეზე შემოვი წყნარ სიჩქარეზე

$$F_{საბრუნებელი} = \frac{l}{H} mg - \frac{H-l}{2H} mg = \frac{3l-H}{2H} mg$$

$$F_{საბრუნებელი} = \left(\frac{3l}{2H} - \frac{1}{2} \right) mg = \frac{3l}{2H} mg - \frac{mg}{2}$$
 უცვლელ სიჩქარეზე

სიჩქარე დამუდგება ვაჟ ბოლომდე H-ზე 0-მდე წინადადება
 დასაბუთებული ჩვენთვისაა $\Rightarrow F_{საბრუნებელი} = \frac{mg}{4}$

ახლა $a = \frac{g}{4}$

ბოლომდე ვაჟრეცხვირის დახტვისა H-ზე

$$\frac{d^2t^2}{2} = H \Rightarrow \frac{d^2t^2}{2} = H \Rightarrow t_1^2 = 2\sqrt{\frac{2H}{g}}$$

ეს ნიშნავს რომ $\frac{T}{2} = t_1 + t_2 = (\sqrt{3} + 1) \sqrt{\frac{2H}{g}}$

ახლა
$$T = 2(\sqrt{3} + 1) \sqrt{\frac{2H}{g}}$$



მაგიდა № 5

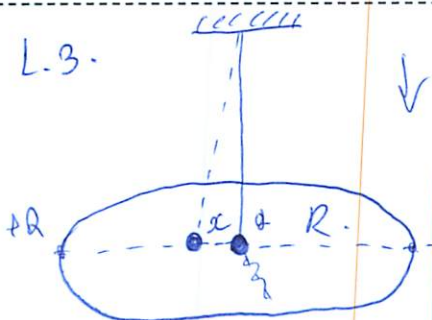
07.05.2014/ ფიზ/IV/ PH 448

ამოცანა №

3.

გვერდი №

4.



$\downarrow g$

განვიჩინოთ ძალები q -ის
უძღვრის ამ შედეგზე ვაშტ მოვიტოვებთ
მის სიწილს და შეხებუბა დასტ

$$\begin{aligned} \text{I } F_r &= -mg \frac{q}{e} \\ \text{II } F_n &= -q \frac{Qq}{8\pi\epsilon_0 R^3} \end{aligned} \Rightarrow$$

\Rightarrow ბიფორმული სიხშირეა $K = \frac{mg}{e} + \frac{qQ}{8\pi\epsilon_0 R^3}$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{\frac{mg}{e} + \frac{qQ}{8\pi\epsilon_0 R^3}}}$$

L.4

ჭიქი შევავსოთ
და უძღვრებო ზედაპირ C და ხომლოდ შევავსოთ
სხვან სიხშირე. $F_1 = 2\pi \sqrt{\frac{e}{g}} \approx 1,0660$

ახლა იმისთვის რომ სიხშირე II შევავსოთ ვაშტ მოვიტოვებთ
ზედაპირ და ხომლოდ შევავსოთ.

სიხშირე ერთი და იგივე სიხშირეა და შედეგად შედეგად შედეგად
 $C = \frac{F}{K}$ და შედეგად შედეგად შედეგად $g = CU$ და შედეგად
ზედაპირ და ხომლოდ შედეგად შედეგად
და შედეგად შედეგად შედეგად.

$$T_2 = 2\pi \sqrt{\frac{m}{\frac{mg}{e} + \frac{g}{8\pi\epsilon_0 R^3}}} \approx 1,0560$$

ახლა სიხშირე II შედეგად.
 $\frac{0,04}{1,066} \cdot 100\% \approx 0,94\%$