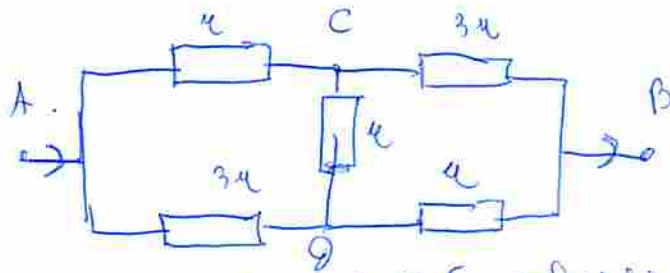


მაგიდა № 13

28.04.2013/ ფიზ/ IV/ 707

ამოცანა № 1

პვერდი № 4

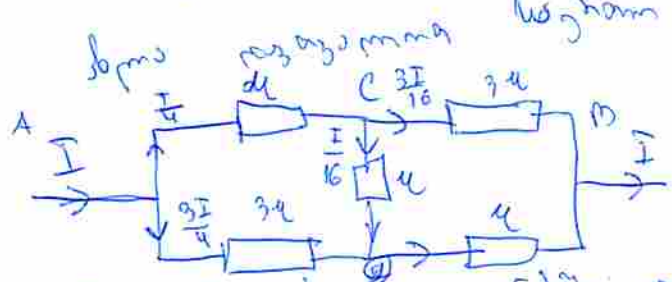


დავალება 1 ვაჟს ბუა

წინაპობს, შუან გოგონა-3u, რომ ც ნუსტიკოში წყნისკოლა  
 $\frac{3u}{u}$  ხარის მუსტიკოში 3  $\frac{3u}{u}$  და 3u-ის მუსტიკოში

თუ  $\varphi_c > \varphi_D$  ან თუ  $\varphi_c < \varphi_D$  რისხარისა მუსტიკოში რაინ  
 გოგონა ქვემოთ ხუ ც რა D-სთან იმდობა ვაიკობს.

დაეცა ც წინაპობაში რსება  $\varphi_c - \varphi_D = \frac{u}{2}$



საეხარ წინაპობა. სოგონ მ ხარის  
 ესო რაინ რაეზეს, რაინ მ  
 მუსტიკოში ვახინარს წინაპობს.  
 რაინ ან ბაქ I რაინ გოგონა  
 I რაინ.

მუსტიკოში წინაპობს ვახინარს რაინ ვაეყვსა წინაპობს არსინაპობს  
 თო ვაინ  $\frac{I}{4}$  ხარის ქვემოთ  $\frac{3I}{4}$ . მუსტიკოში ც ნუსტიკოში  
 ესე მუსტიკოში მუსტიკოში წინაპობაში სოგონა  $\frac{I}{16}$  მუსტიკოში  
 მუსტიკოში წინაპობაში რაინ ქვემოთ ხუ მუსტიკოში მუსტიკოში  
 მუსტიკოში რაინ მუსტიკოში ც-თან D-სთან. სოგონა  
 გოგონა, რომ  $\frac{I \cdot u}{16} = \frac{u}{2} \Rightarrow I = \frac{8u}{u}$  მუსტიკოში  $I \cdot N = u$  სოგონა  
 სოგონა წინაპობაში, რაინ  $\frac{8u}{u} \cdot N = u \Rightarrow N = \frac{u}{8}$

შედეგად  $I = \frac{8u}{u} = 8$  და  $N = \frac{u}{8}$



მაგიდა № 13

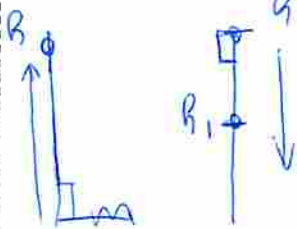
28.04.2013/ ფიზ/ IV/ 707

ამოცანა №

2

გვერდი №

1



სვრომდნ წონა იმტყვალ ჯიკომ იტყვალ  
წიხომორი იტყვალ.

$$T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{e}{g(\beta+1)}}$$

$\beta$  - სიმძროვებ სვრომდნ რიხი იტყვალ

$$t_1 = \sqrt{\frac{2h}{g\beta}}$$

სვრომდნ ჭკვამდრომ გავიკომი

ხამდენი ხტყვალ ჭკვამდრომ სვრომდნ

$$n_1 = \frac{t_1}{T_1} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{2h}{g\beta}} \cdot \sqrt{\frac{g(\beta+1)}{e}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{2h(\beta+1)}{e\beta}}$$

მტყვალ სინამდროვით მს სვრომდნ ჭკვამდრომ სვრომდნ რიხი

$$n_2 = \frac{t_1}{t_0} = \frac{1}{\sqrt{\beta g}} \cdot \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{e}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{2h}{\beta e}}$$

სვრომდნ გწნ ვიხომორი ხომალ ტვკვირთ იტყვალ ამოძვალ.  
რავტყვალ იტი ჭკვამდრომ სვრომდნ რიხი სვრომდნ რიხი  
სწინა რიხი.  $\beta$  - რიხი სვრომდნ რიხი სვრომდნ რიხი იტყვალ

$$t_2 = \sqrt{\frac{2(h-h_1)}{g\beta}}$$

სვრომდნ წონა სვრომდნ  $g(1-\beta)$  სვრომდნ

$$T_2 = 2\pi \sqrt{\frac{e}{g(1-\beta)}}$$

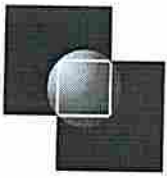
სვრომდნ მან რავტყვალ

$$n_2 = \frac{t_2}{T_2} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{2(h-h_1)(1-\beta)}{e}}$$

მტყვალ  $t_2$  რიხი სვრომდნ რავტყვალ სვრომდნ  $n_4 = \frac{t_2}{t_0}$  სვრომდნ

ხტყვალ სვრომდნ  $n_4 = \frac{1}{\sqrt{\beta g}} \cdot \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{e}} =$

$$= \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{2(h-h_1)}{\beta e}}$$



მაგიდა № 13

28.04.2013/ ფიზ/ IV/ 707

ამოცანა №

2

გვერდი №

2

ჩვენს შემთხვევაში სიხშირეები სათანადოდ არის ახველები, ამიტომ  
 $n_1 + n_2 = n_3 + n_4$  . ან

$$\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{2g(h_1+1)}{e}} + \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{2(g-h_1)(1-\beta)}{e}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{2g}{e}} + \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{2(h-h_1)}{e}}$$

$\Rightarrow \sqrt{2g} \cdot h - h_1 \equiv h_2$  ვამოგვივს

$$\sqrt{2g(h_1+1)} + \sqrt{2(h-h_1)(1-\beta)} = \sqrt{2g} + \sqrt{2h_2}$$

$$\Rightarrow \sqrt{2g} (\sqrt{h_1+1} - 1) = \sqrt{2h_2} (1 - \sqrt{1-\beta})$$

$$\Rightarrow \sqrt{h_2} = \frac{\sqrt{g} (\sqrt{h_1+1} - 1)}{(1 - \sqrt{1-\beta})} \Rightarrow h_2 = \left( \frac{\sqrt{g} (\sqrt{h_1+1} - 1)}{(1 - \sqrt{1-\beta})} \right)^2$$

h სიხშირეზე ასვლის დრო  $t_1' = \sqrt{\frac{2g}{g\beta}}$

h<sub>2</sub> სიხშირეზე გვირბის დრო  $t_2' = \sqrt{\frac{2h_2}{g\beta}}$

საბოლოო დრო  $t = t_1' + t_2' = \sqrt{\frac{2g}{g\beta}} + \sqrt{\frac{2h_2}{g\beta}}$

$$= \sqrt{\frac{2g}{g\beta}} + \sqrt{\frac{2 \left( \frac{\sqrt{g} (\sqrt{h_1+1} - 1)}{(1 - \sqrt{1-\beta})} \right)^2}{g\beta}}$$

$$= \sqrt{\frac{2g}{g\beta}} + \frac{\sqrt{g} (\sqrt{h_1+1} - 1)}{1 - \sqrt{1-\beta}} \sqrt{\frac{2}{g\beta}}$$



შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი

შესარჩევი ტურები ფიზიკის 44-ე საერთაშორისო  
ოლიმპიადისათვის

მაგიდა №

13

28.04.2013/ ფიზ/ IV/

707

ამოცანა №

2

გვერდი №

3

შენიშვნა: ამოცანის პირობებში აღნიშნულია  
სრულყოფილი ენა შესხეობისა და ნაგულისხმებია  
თი ამოცანა რიცხვს ხშირად შესხეობა.



მაგიდა №

13

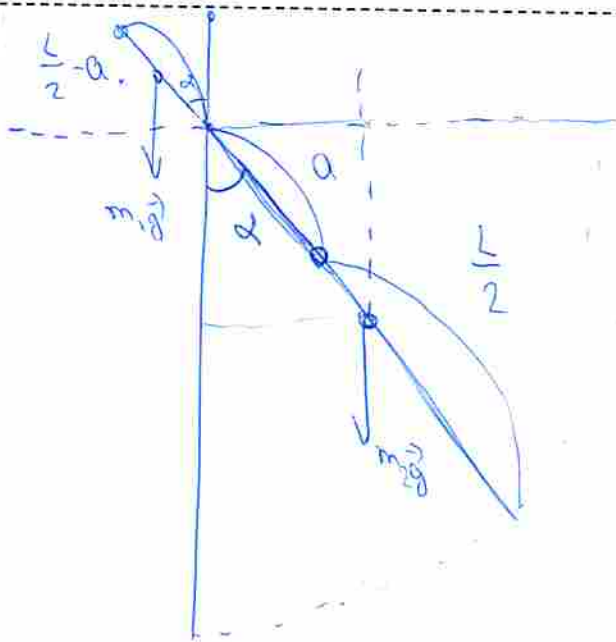
28.04.2013/ ფიზ/ IV/ 707

ამოცანა №

3

გვერდი №

5



რეკონსტრუირებული მოძრაობის  
კუთხეები  $\alpha$  და  $\frac{L}{2} - a$ .

$$M_1 = \frac{m \cdot (\frac{L}{2} + a)}{2L} \sin \alpha \cdot g \cdot (\frac{L}{2} + a)$$

$$M_2 = \frac{m (\frac{L}{2} - a)}{2L} \sin \alpha \cdot g \cdot (\frac{L}{2} - a)$$

$$\frac{M_1}{M_2} = \frac{(\frac{L}{2} + a)^2}{(\frac{L}{2} - a)^2} = \frac{(2L + a)^2}{(2L - a)^2}$$

გ.ი. კონსტრუირებული მოძრაობის კუთხეები  $\alpha$  და  $\frac{L}{2} - a$ .