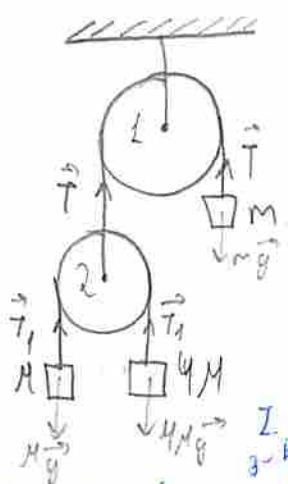
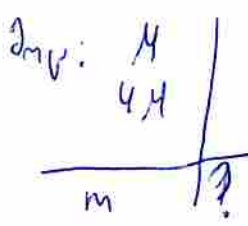


მაგიდა № 3

20.04.2013/ ფიზ/ I/ 431

ამოცანა № 1

გვერდი № 1



ორივე ჯოჭონსავე უძღვია
 $T = 2T_1$ (1)
ვანვიხროთ ჭიხ მხარეზე $3-2$ ჯოჭონსა
თუ მს ვსაჩუბროთ M და $4M$ მს
სეუველს ვავთოკოსუფიციებოთ მინუს მთი აჩქარებ-
ბი იქნებოძ:

$4Mg - T_1 = 4Ma$ (1) $\Rightarrow a = \frac{3g}{5}$ (2)
 $T_1 - Mg = Ma$ (2)

2 ვანვიხროთ ვმანვეუვი ხოლო $4M$ მს სეუვერო
აჩქარებური. ამ რხის 2 ჯოჭონსაქმ უნდა იმძიხოს
I ვანვიხროთ ვმანვეუვი ხოლო $4M$ მს სეუვერო
აჩქარებური. ამ რხის 2 ჯოჭონსაქმ უნდა იმძიხოს

სეუვერო იმძიხოს აჩქარებოთ (სეუვეროსავე $4M$ მს სეუვერო იმძიხოს ს. ნიხოსაქმეუვი მსხელ)
ხმარს მარჯვნივ $2-3$ ით ვსაჩუბროთ.

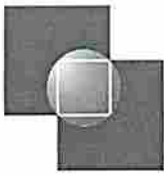
ამ ვმანვეუვი იკოუფილ 0-ლ. \vec{a}_1 ჯოჭონსაქმ აჩქარებოთ ედმინსლ მძიხოს ხოლო \vec{a} .
 $4M$ -მს აჩქარებ ჯოჭონსაქმ მძიხოს (4) $\Rightarrow |a_1| = |a| = \frac{3g}{5}$ ანუ ჯოჭონსაქმ
უნდა იმძიხოს სეუვერო $a_1 = \frac{3g}{5}$ აჩქარებოთ ეს ნიხოსველ ხმარს m მს სეუვერო იმძიხოს
ქვედა $\frac{3g}{5}$ -ი აჩქარებოთ. ანუ: $mg - T = ma_1$ (5) $T = 2T_1 = 16Mg$ (6)

(6) და (7) \Rightarrow (5) $\Rightarrow \frac{16Mg}{5} = 2mg \Rightarrow m = 8M$ (4) $a_1 = \frac{3g}{5}$ (7)

II ვანვიხროთ ვმანვეუვი ხოლო M -ის აჩქარებური. ამ ვმანვეუვი ჯოჭონსაქმ
უნდა იმძიხოს ქვედა იმძიხოს $\frac{3g}{5}$ აჩქარებოთ ანუ m -მს სეუვერო
იმძიხოს სეუვერო იმძიხოს $\frac{3g}{5}$ აჩქარებოთ \Rightarrow

$\Rightarrow T - mg = ma_2$ (8) $T = \frac{16Mg}{5}$ (9) $a_2 = \frac{3g}{5}$ (10)

(9) და (10) \Rightarrow (8) $\Rightarrow \frac{16Mg}{5} = 8mg \Rightarrow m = 2M$ (44)



მაგიდა № 3

20.04.2013/ ფიზ/ I/ 431

ამოცანა №

2

გვერდი №

2

შედეგად: $-Q$
 d q S
 m Q

E_1
 Q_B Q_σ
 V

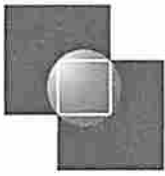
1) σ -ზე მოძვერ ელექტრიკული ველები
 ქანის α და β α -ს ზეხ ველები
 ელექტრიკული ველები სივრცეში (დასაბუთება)
 $E_0 = \frac{\sigma}{2\epsilon_0}$ (1) $\sigma = \frac{-Q}{S}$ (2)
 (2) \Rightarrow (1) $\Rightarrow E_0 = -\frac{Q}{2\epsilon_0 S}$ (6) (E_0 მიმართულია
 σ -ის დასაბუთება)
 β -ს ზეხ ველები არ ვერც დასაბუთდება.
 $E_2 = \frac{\sigma_1}{2\epsilon_0}$ (3) $\sigma_1 = \frac{q}{S}$ (4)

(3) \wedge (4) $\Rightarrow E_2 = \frac{q}{2\epsilon_0 S}$ (5) $|E_1| = |E_2 + E_0| = \left| \frac{q}{2\epsilon_0 S} - \frac{Q}{2\epsilon_0 S} \right|$

2) როგორც σ შეეხება β -ს α -ს მოძვერ ელ. ველები დასაბუთდება
 თუკი მისზე არა β -ზე ვაძლიერებ Q მუხტს. ამ მოძვერში β -ს ზეხ
 ველები არა σ -ს მისზე ველები არ ვერც დასაბუთდება α -ს
 მოძვერ ელ. ველები და ვსადასაბუთებ σ -ზე არა მისზე ველები
 არა β -ს მისზე ველები q მუხტს. ანუ. $Q_B = Q$ $Q_\sigma = q$

3) დასაბუთება ველები ვაძლიერებ სხვა სივრცეში (σ მოძვერში
 V სივრცეში) მისზე α და β -ს ზეხ ველები სივრცეში არა არა.
 მოძვერში. ანუ როგორც ვაძლიერებ α დასაბუთება β -ს.
 როგორც სივრცეში ვაძლიერებ სხვა β -ს სივრცეში მოძვერში. სივრცეში
 დასაბუთება სივრცეში ვაძლიერებ. β -სთან σ -ს დასაბუთება სივრცეში
 ვაძლიერებ სივრცეში სივრცეში. ეს სივრცეში ვაძლიერებ
 β -სთან σ -ს მისზე ველები არა ვაძლიერებ σ -ს სივრცეში
 დასაბუთება მოძვერში ვაძლიერებ.
 $\frac{\epsilon_0 S E^2 d}{2} = \frac{mV^2}{2}$ (1) $E = |E_1| + \frac{Q}{2\epsilon_0 S} = \frac{2Q - q}{2\epsilon_0 S}$ (2)

(2) \Rightarrow (1) $\Rightarrow \frac{\epsilon_0 S d \cdot (2Q - q)^2}{2 \cdot (2\epsilon_0 S)^2} = \frac{mV^2}{2} \Rightarrow V = (2Q - q) \sqrt{\frac{d}{4\epsilon_0 S m}}$ (4)



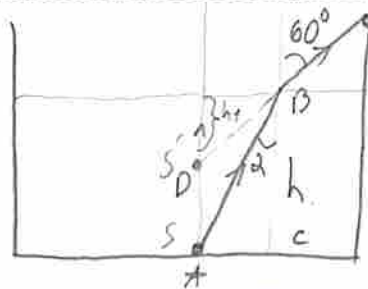
მაგიდა № 3

20.04.2013/ ფიზ/ I/ 431

ამოცანა № 3

ზვერდი № 3

შეცხვ.: $h = 4.0$
 $n = 1.323$
 $\alpha = 60^\circ$



კამოსხეცე და იქნება იქ სპერ
ნოხდურის კონსტრუქციის ვიდეო
სხვა (ან სხვა ხომარა ან
ვახსოვდება) და ხელის სხვა
ვახსოვდება.

კონსტრუქციის და გეომეტრიის

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{1}{n} \quad (1) \Rightarrow \sin \beta = \frac{\sqrt{3}}{2n}$$

კონსტრუქციის $\cos \alpha = \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = \sqrt{\frac{4n^2 - 3}{4n^2}}$ $AB = e - \cos \alpha \Rightarrow e = \frac{h}{\cos \alpha} \Rightarrow$

$$\Rightarrow e = \frac{2hn}{\sqrt{4n^2 - 3}} \quad (2) \quad \text{სადაც } \angle DBA = 60^\circ - \alpha$$

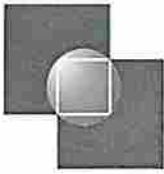
$$\Rightarrow \frac{DA}{\sin(60^\circ - \alpha)} = \frac{AB}{\sin 120^\circ} \Rightarrow DA = \frac{AB \sin(60^\circ - \alpha)}{\sin 120^\circ} \quad (3) \Rightarrow (2) \rightarrow (3) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow DA = \frac{2hn}{\sqrt{4n^2 - 3}} \left(\frac{\sin 60^\circ \cos \alpha - \cos 60^\circ \sin \alpha}{\sin 120^\circ} \right) = \frac{2hn}{\sqrt{4n^2 - 3}} \quad (*)$$

$$\Rightarrow (*) \Rightarrow DA = 2.2$$

$$h_1 = h - DA = 2.2$$

კამოსხეცე და იქნება იქ სპერ
ნოხდურის კონსტრუქციის ვიდეო



მაგიდა № 3

20.04.2013/ ფიზ/ I/ 431

ამოცანა №

4

გვერდი №

4

მოც: $T_0 = 320^\circ K$
 $k_0 = 4$
 $k = 3$
 $T = ?$



თავიდან გვერდის ზედა ნაწილში წნევა
 ეკვნიბნოთ P_1 -ით, ქვედა ნაწილში P_2 -ით.
 გვერდის ფართობი S -ით, მისი მასა m -ით.
 მასზე თავიდან მასზე მოქმედი ძალები დაიწერება
 ვექტორულად.

$$P_1 S + mg = P_2 S \quad (1)$$

სადაც ვექტორულად სივრცე ვევიძირა გვერდით.

$$4V_0 P_1 = P_2 V_0 \quad (2)$$

(2) =>

$$P_2 = 4P_1 \quad (3)$$

(3) ან (1) =>

$$mg = 3P_1 S \quad (4)$$

სადა მოგვირგობდალ ვევიძირა ვ-სებრად 3 გვერდის ზედა ნაწილში ეკვნიბნოთ P_1' -ით
 ქვედაში P_2' -ით. მასზე თავიდან მასზე მოქმედი ძალები დაიწერება ვექტორულად.

$$P_1' S + mg = P_2' S \quad (5) \quad \text{ან ვევიძირა ვ-სებრად სივრცე ვევიძირა გვერდით.}$$

ან მასზე დაიწერება

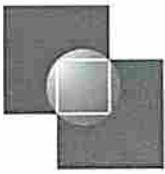
$$3V_1 P_1' = P_2' V_1 \quad (6) \Rightarrow P_2' = 3P_1' \quad (7)$$

$$(7) \Rightarrow (5) \Rightarrow mg = 2P_1' S \quad (8)$$

$$(8) \cdot (4) \Rightarrow 3P_1 S = 2P_1' S \Rightarrow P_1' = \frac{3}{2} P_1 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow T = \frac{3}{2} T_0 = 480^\circ K.$$





მაგია № 3

20.04.2013/ ფიზ/ I/ 431

ამოცანა №

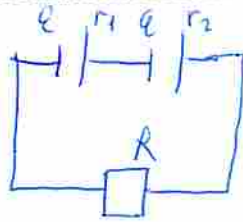
5

გვერდი №

5

მოცა: r_1
 r_2
 $r_2 > r_1$

 R | ?



თუ წყვეტი უკეთეს ვაქნის
(ვსტუ წინსვლად და ენის წყახუბი)
მოცემულ დიბუბის წამს აკვნიშ-
ნავთ U -ით. (დაკუშვით ხომ

პოტენციალი სვამთ 0 -ია r_2 -ის შიგნით წინსვლად
ქონს ენის წყახს დიბუბებზე) შინ R -ზე ვიწით ხომ r_2 -ის
შიგნით წინსვლად (დიბუბებზე) ქონს ენის წყახს დიბუბებზე დიბუბ
ახს ნური. $\Rightarrow U - I r_2 = 0$ (1) სპა I ახს წყვეტი ენის
დაკუშით იბუბ უკუბ ენის წყახს. $U - I r_1 = U_1$ (?)
სპა U_1 ახს r_1 შიგნით წინსვლად ქონს ენის წყახს დიბუბებზე
დიბუბ ხომუბს ცოტი იბუბ R -ის დიბუბებზე დიბუბებზე დიბუბ
სპა r_2 -ის ქონს ენის წყახს დიბუბებზე დიბუბ 0 -ია.

$$U_1 = I R \quad (3)$$

$$(3) \rightarrow (1) \Rightarrow U - I r_1 = I R \quad (4)$$

$$(2) \Rightarrow U = I r_2 \quad (5)$$

$$(5) \rightarrow (4) \Rightarrow I r_2 - I r_1 = I R \quad (6)$$

$$(6) \Rightarrow \boxed{R = r_2 - r_1} \quad (*)$$

R ვინა რეკუბ სწინა სიბუბს სპა \Rightarrow დაკუშვებთ, ხომ დიბუბ
 0 -ია r_1 შიგნით წინსვლად ქონს ენის წყახს ვსტუ წინსვლად დიბუბ-
ბით უსტუბობს სპა ახს ვიბუბ.

$$R = r_2 - r_1$$

დიბუბ ნური r_2 შიგნით წინსვლად ქონს ენის წყახს.