



მაგიდა №

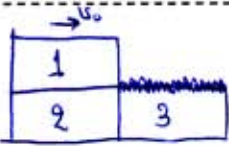
17.04.2011/ ფიზ/ II/ 560

ამოცანა №

1

გვერდი №

1



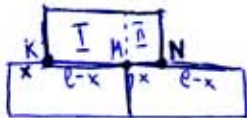
შუქობის I ძეი ხეიქიით ვაგხიცივს მოიხობას, ხილი II და III ძეიცი ქიძმეის შუქობიანი შუქივ v_0 -ზე ვაძხეის ვჩიცივად და სიძეე ხიციხე I სეიწი იხე იძიძიცივი. ავღიძეე იძიძიცივი

შუქიცივის იანიხიძე: $2sm = 3sm \Rightarrow v = \frac{2}{3}v_0$ (m თიიცივი ძეიცი მისა)

ძიძინ I ძეი აუციხევი წიცივ, იძი ვიძი, ხიძ ხეცივად შუქობად შუქიხეი თე აშ შუქობად ალცივიძხეი A-თი, ძიძინ $A = \frac{mv_0}{2} - \frac{m(\frac{2}{3}v_0)}{2} = \frac{5mv_0}{18}$. შუქიხე

შხიცი, I-ი და II-ი-ი სეიძიცივი ღიძიცივი ვიძიცივი (ღ შიი სეიცივი) აძიცივი $A = \bar{F}_0 l$ სეიცივი \bar{F}_0 სეიცივი ხეცივი ძეიცი ვიძიცივი ვიძიცივი სეიცივი

ძიძიცივი, ხიცივი I ძეიცივი x ძიძიცივი ვიძიცივი II და III-ზე და ავცივიცივი ხეცივი ძეიცივი $F_0 = F_{10} + F_{20}$ სეიცივი F_0 შიიცივი KN მიწაცივიცივი ხეცივი ძეიცივი



F_{10} - KN მიწაცივიცივი, ხიცივი MN მიწაცივიცივი ხეცივი $-F_{20}$. I ძეიცივი ხეცივიცივიცივი ავცივიცივი 2 წიძიცივი იხე, ხიცივიცივი ხეცივიცივი.

I ხეცივიცივი ახეცივიცივი KN მიწაცივიცივი ძეიცივი აქ ხეცივიცივი ში ვიცივიცივი აძიცივი $F_{10} = 0$ II ხეცივიცივი ახეცივიცივი MN მიწაცივიცივი და აქ ხეცივიცივი ვიცივიცივიცივი

M , ხიცივი II ხეცივიცივი მისა $\frac{mx}{l}$ (ხეცივი ძეიცივი ვიცივიცივიცივი) აძიცივი $F_{20} = MN = M \frac{mx}{l} g$

$F_0 = \frac{Mmg}{2} \cdot x$ ხიცივიცივი ხეცივიცივი ხეცივიცივი მიწაცივიცივიცივიცივიცივი ვიცივიცივი ძიძიცივიცივი x ახეცივიცივი იძიცივი l -ძეიცივი. აძიცივი ხეცივიცივი ხეცივიცივი ხეცივიცივი I და შიიცივი ძეიცივიცივიცივიცივი

ხეცივიცივი ძეიცივიცივი სეიცივიცივი აქ $F_0 = (0 + \frac{Mmg}{2}) \cdot \frac{1}{2} = \frac{Mmg}{2}$ ძიძინ

$$A = \frac{Mmg}{2} \Rightarrow \frac{Mmg}{2} = \frac{5mv_0^2}{18} \Rightarrow l = \frac{5v_0^2}{9\mu g}$$



მაგიდა №

17.04.2011/ ფიზ/ II/ 560

ამოცანა №

2

გვერდი №

1

1) თავდასხვევი სიჩქარე ზეიანს ეყრდნობა. მძინ დაჩქარებას შიგნითაა დასახელებული.

$E = \frac{MgL}{2} + \frac{mv_0^2}{2} = Mg\left(L - \frac{L}{2}\cos\alpha\right) + mg(L - L\cos\alpha)$ (თუ შიგნითაა დასახელებული ათვის სიჩქარე ზეიანს დასახელებული იქნება მივიღებთ)

$$mv_0^2 = MgL(2 - \cos\alpha) + mgL(2 - 2\cos\alpha) - MgL$$

$$mv_0^2 = gL(M + 2m)(1 - \cos\alpha)$$

$$v_0 = \sqrt{gL \cdot \frac{M+2m}{m}(1 - \cos\alpha)} = \sqrt{gL \left(\frac{M}{m} + 2\right)(1 - \cos\alpha)}$$

2) სიჩქარის სხვაობა იმდენია $P_0 = v_0 \cdot m = \sqrt{gL m(M+2m)(1 - \cos\alpha)}$

3) თავდასხვევი სიჩქარე ზეიანს ეყრდნობა. მძინ დაჩქარებას შიგნითაა დასახელებული.

$E = \frac{(\frac{1}{3}ML^2)\omega^2}{2} + \frac{(mL^2)\omega^2}{2} = \frac{L^2\omega^2}{6}(M+3m)$ (თუ შიგნითაა დასახელებული ათვის სიჩქარე ზეიანს დასახელებული იქნება მივიღებთ)

$$\frac{L^2\omega^2}{6}(M+3m) = MgL\left(1 - \frac{\cos\alpha}{2}\right) + mgL(1 - \cos\alpha)$$

$$\omega = \sqrt{\frac{3Mg(2 - \cos\alpha) + 6mg(1 - \cos\alpha)}{L(M+3m)}} = \sqrt{\frac{3g}{L} \cdot \frac{2(M+m) - \cos\alpha(M+2m)}{M+3m}}$$

$P_1 = \frac{M\omega L}{2} + m\omega L$ მძინ იმდენია იმდენია.

$\Delta P = P_1 - P_0 = \left(\frac{M}{2} + m\right) \sqrt{3g \cdot \frac{2(M+m) - \cos\alpha(M+2m)}{M+3m}} - \sqrt{gL m(M+2m)(1 - \cos\alpha)}$

3) სიჩქარის სხვაობა იმდენია იმდენია. მძინ დაჩქარებას შიგნითაა დასახელებული. მძინ დაჩქარებას შიგნითაა დასახელებული. მძინ დაჩქარებას შიგნითაა დასახელებული.



მაგიდა №

17.04.2011/ ფიზ/ II/ 560

ამოცანა №

2

გვერდი №

2

ღრუ შიშა დასუფიქციო და მსხე სრულს C წიხვიზე შიხი ქიში ვიქციები
 F ძლით, სევი $m < M$ ღრუ მსხე სრულს ~~AB-ს~~ ~~შეხვივის~~
 m-ს აიქიან მხევივიში ~~სიხვიის~~ ში მივივი. ~~(AD=DB)~~ ~~სევივი.~~

$F = Ma$

a შილ ღრუ ვევივითი აიქივი, ამხან სევი ვიქციები
 ში მივივივი, D-ს ანი მსხე სრულს აიქივი a.
 ვიქვი C ივი წიხვივი, ხო A-ს შიხი აიქივი O-ს. მანი ამ
 მივივი ღრუ A წიხვივის ვიქვი მივივი, ხოვი სევითი აიქივი, ~~AD~~ ~~AD~~.

მანი: $F \cdot AC = \left(\frac{1}{3}ML^2\right) \cdot \frac{2a}{L}$

\Downarrow
 $ML \cdot AC = \frac{1}{3}ML^2 \cdot \frac{2}{LM} = \frac{2}{3}L$

ანი სევი წიხვივივი სიხვი $\frac{2}{3}$ -ით ვივითი ივი მივივი ვიხი.



შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი

შესარჩევი ტურები ფიზიკის 42-ე საერთაშორისო
ოლიმპიადისათვის

მაგიდა №

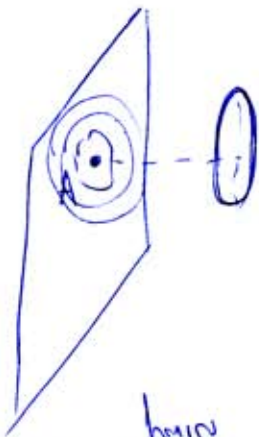
17.04.2011/ ფიზ/ II/ 560

ამოცანა №

3

გვერდი №

1



ავილით ხედავს სიქსოვი A ნიქედი. ამ
სიქსევე ავილი ნიქსილი ჰქონს A ცენტრის
ქონი ნიქსილი ჰქონს ის სიქსოვი ხედავს
შიქსი, ის ნიქსილი ნიქსილი მუქსი სიქსილი
ქონი. მუქსი სიქსილი მუქსი ხედავს ნიქსილი
მუქსი O...R (R ხედავს ჰქონს) ხედავს
ხედავს ნიქსილი ჰქონს მუქსი R...+∞. ეს იმედი, რომ
მუქსი ნიქსილი ჰქონს მუქსი მუქსი (ანუ ხედავს).

ნიქსილი

სიქსილი ნიქსილი ნიქსილი ნიქსილი
ნიქსილი ჰქონს, ჰქონს მუქსილი
ნიქსილი ნიქსილი ნიქსილი ნიქსილი
ნიქსილი ნიქსილი ნიქსილი ნიქსილი



მაგიდა №

17.04.2011/ ფიზ/ II/ 560

ამოცანა №

4

გვერდი №

1

სგზნ ცემქსუქის გზნბიგზნ ჭის ჯნბზუბში სი უცვლემი. ამოცნმ ჰეოაქსიონი
ნიკაიქისზნ ნიხმქმბიერ ზიბი უცნა გმბსიკუბი ზიბისიკ მბი ზემბიქონ.
ყავე ჭის ყიკე ციბიყმბი. აბე:

$$P = S_{\text{სფერო}} \cdot W = 4\pi R^2 \sigma T_{\text{ზე}}^4$$

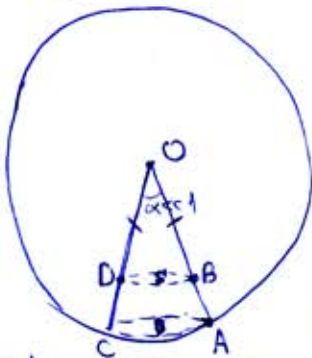
$$T_{\text{ზე}} = \sqrt[4]{\frac{P}{4\pi R^2 \sigma}}$$

$S_{\text{სფერო}}$ - ზემბის ფხიბი

$T_{\text{ზე}}$ - ზემბის ცემქსუქი.

$T_{\text{ზე}}$ ჰეოაქსიონი სგზნ
ცემქსუქი უცვლემი მბი
სგზნ მბი ცემქსუქი
ანბმე მბი
მბი

გზნიბილი ჰიბიის მბი ნიბი:



ამ ნიბიის მბი ნიბი დაიბე ფიბე, თიბიყი ვენა
ნიბიის იბი. სგზნ ზიბი ჰეოაქსიონი უცვლემი, ამ
ნიბიის ზიბი სი უცვლემი, ჰენეს სეა ნიბიისზნ.
სგზნ $\alpha \ll 1$ სეიკი, ჰმ თიბიყი სვიის ნიბიის
ბე. ნიბიის ცემქსუქი ჰეიკი. ამ ნიბიის უცვლემი

~~ნიბიის უცვლემი ნიბიისი სვიის და სვიის ნიბიის~~

ჰიბესე D და B გვიკნი. $OB = OD = x$. ნიბიის ფხიბი იეს S. მბი
ამ სვიის უცვლემი ზიბი უცნა $\angle ODB$ სი უცვლემი ფიბის ნიბიისზნ

ნიბიის, სგზნ ამ ფენის უცვლემი ზიბი უცნა ნიბიის ფენის უცვლემი ზიბის
დასეიკი მბი ნიბიისზნ ზიბი, ამ უცვლემი ზიბის ამვი ნიბიის მბი ნიბიის

ფენის დაი და აბ სნამ O-მბი სი ჰეიკი მბი ამ ფენის უცვლემი
ნიბიის $Q = -k \frac{dT}{dx} S \tau$, მბი მბი ნიბიისზნ $Q = \frac{Sx}{3} \frac{dT}{dx}$ მბიისზნ ზიბი

სე $\frac{4}{3}\pi R^3 \cdot \rho \cdot P$ ნიბიის ზიბი უცვლემი მბი $Q = \frac{Sx}{4\pi R^3} \cdot P \tau$. აბე
 $-k T'(x) S \tau = \frac{Sx}{4\pi R^3} P \tau$

$$T'(x) = -\frac{P}{4\pi R^3 k} \cdot x \Rightarrow T(x) = c - \frac{Px^2}{8\pi R^3}$$

$\Delta T = T(0) - T(R) = c - (c - \frac{PR^2}{8\pi R^3}) = \frac{P}{8\pi R}$. - ჰენეს ცემქსუქი და ზემბის ცემქსუქი
სეიკი.