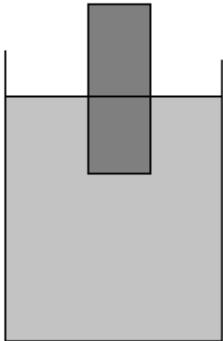


1. Shishja në formë cilindrike noton në sipërfaqen e lirë të një ene me ujë. Përcaktoni frekuencën e lëkundjeve të saj në pozicionin vertikal nëse sipërfaqja e bazës është 50cm^2 dhe masë 200g . (dëndësia e ujit 1000kg/m^3)

8 pikë



Zgjidhje

1- Në gjendjen e ekuilibrit të përbashkët rezultanta e forcës së Arkimedit dhe e rëndesës është zero. Nëse shishja e zhvendoset poshtë me x thellësi rrebi të ushtrohet forca shtesë (si rezultat i ndryshimit të forcës së Arkimedit). Kjo forcë përcaktohet nga vlera $F = -\rho g s x$ ku s është dendësia e ujit dhe $(-)$ tregon që kahu i saj është i kundërt me x .

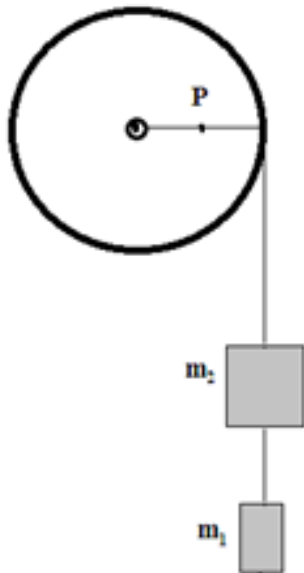
(Kjo forcë e detyron trupin të lëkundet harmonikisht) nga ku $k = \rho g s$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \quad \text{dhe} \quad f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{\rho g s}{m}}$$

2. Dy trupa me masë $m_1=1\text{kg}$ dhe $m_2=4\text{kg}$ janë lidhur me anë të një fije të hollë e cila kalon nëpër një rrotull në formë disku me masë $m=10\text{kg}$ dhe rreze $R=20\text{cm}$. Disku rrotullohet rreth boshtit të vet kur sistemi lihet i lirë nën veprimin e forcës së rëndesës. ($I=mR^2/2$)

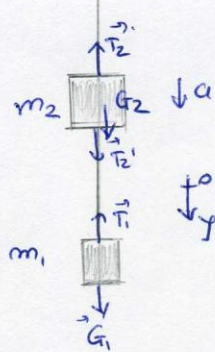
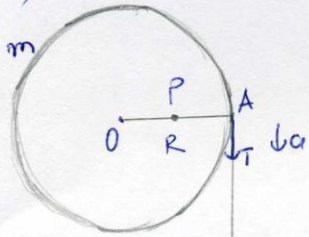
Në këto kushte njehsoni:

- | | |
|--|---------------|
| a) Nxitimet e secilit trup (linear dhe këndor). | 5 pikë |
| b) Tensionet në fije. | 2 pikë |
| c) Shpejtësinë dhe rrugën e sistemit të dy trupave 10s nga fillimi i lëvizjes. | 4 pikë |
| d) Impulsin dhe energjinë kinetike të secilit trup pas 10s. | 4 pikë |
| e) Nxitimin e pikës P që ndodhet në mesin e rrezes, pas kohës 10s. | 5 pikë |



Zgjidhje

2- a) Disku rrotullohet për rreth të forcës së tensionit \vec{T} që vepuron tangjent me të njëja ana e fije që janë vendosur dy trupat.



Zbatojmë ligjin II të Njutonit për lëvizjen rrotulluese të diskut $T \cdot R = I \epsilon$

dhe për trupat

$$\vec{T}_1 + \vec{G}_1 = m_1 \vec{a}$$

$$\vec{T}_2 + \vec{G}_2 + \vec{T}_2' = m_2 \vec{a}$$

Në kërkimet janë të njëjta sepse fija është e pasqyrtshme.

Duke projektuar marrim:

$$\text{opë} \begin{cases} -T_1 + G_1 = m_1 a \\ -T_2 + G_2 + T_2' = m_2 a \\ R \cdot T = \frac{m R^2}{2} \cdot \epsilon \end{cases}$$

$$a = \epsilon R \text{ (maksimum tangjenciale)}$$

$$\text{Dhe marrim } a = \frac{(m_1 + m_2) g}{m_1 + m_2 + \frac{m}{2}} = 5 \text{ m/s}^2$$

$$\epsilon = \frac{a}{R} = 25 \text{ rad/s}^2$$

$$b) T_1 = m_1 (g - a) = 5 \text{ N} \quad T_2 = \frac{I \epsilon}{R} = 25 \text{ N}$$

$$c) \text{ Pas } 10 \text{ s nga fillimi i lëvizjes } v = v_0 + at = at = 50 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\text{dhe } l_s = l_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2} = 250 \text{ m.} \quad \text{dhe } \omega = \frac{v}{R} = 250 \text{ rad/s.}$$

$$\varphi = \varphi_0 + \omega_0 t + \frac{\epsilon t^2}{2} = 1250 \text{ rad.}$$

$$d) \text{ Impulset kanë vlerat } p_1 = m_1 v_1 = 50 \text{ kg m/s} \quad p_2 = 200 \text{ kg m/s}$$

$$\text{dhe } L = I \omega = 50 \text{ kg m}^2/\text{s.}$$

Energjia kinetike kanë vleras $E_{k1} = \frac{m_1 v_1^2}{2} = 1250 \text{ J}$ $E_{k2} = 2500 \text{ J}$
 $E_k = \frac{I \omega^2}{2} = 6250 \text{ J}$

e) Naxhimi i pikës P $\vec{a}_p = \vec{a}_{tp} + \vec{a}_{mp}$ $a_p = \sqrt{a_{mp}^2 + a_{tp}^2}$

$$a_{tp} = \frac{\epsilon R}{2} = \frac{a}{2} = 2,5 \text{ m/s}^2$$

$$a_{mp} = \omega^2 R = 6250 \text{ m/s}^2$$

$$a_p = 6250,05 \text{ m/s}^2$$

3. Bobina me N spira, me rreze r për çdo spirë dhe rezistencë R_B është vendosur midis poleve të një magneti në mënyrë që rrafshi i bazës së saj të përshkohet pingul nga vijat e forcës së fushës magnetike. Kur bobina largohet me shpejtësi, në galvanometrën me rezistencë R_G të lidhur në seri me të kalon ngarkesa q . Të gjëndet induksioni i fushës magnetike në vëndin ku ndodhej bobina në fillim.

8 pikë

Zgjidhje

Energjia kinetike kanë vleras $E_{k1} = \frac{m_1 v_1^2}{2} = 1250 \text{ J}$ $E_{k2} = 2500 \text{ J}$

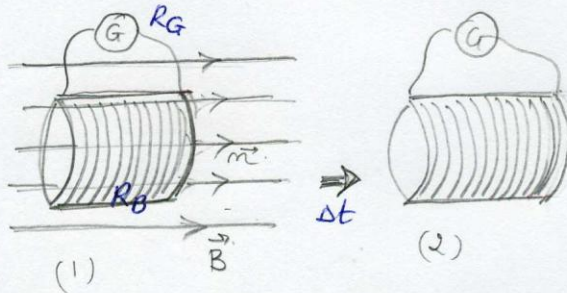
$$E_k = \frac{I \omega^2}{2} = 6250 \text{ J}$$

e) Nxumimi i pikës P $\vec{a}_p = \vec{a}_{tP} + \vec{a}_{mP}$ $a_p = \sqrt{a_{mP}^2 + a_{tP}^2}$

$$a_{tP} = \frac{v \omega}{r} = \frac{a}{2} = 2,5 \text{ m/s}^2$$

$$a_{mP} = \omega^2 \frac{R}{2} = 6250 \text{ m/s}^2 \quad a_p = 6250,05 \text{ m/s}^2$$

3.



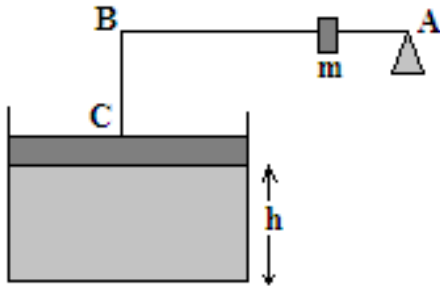
Fluksi i bobinës ndryshon nga $\Phi_1 = B N \pi R^2$ me $\Phi_2 = 0$. (del jashtë fushës) $\Delta \Phi = -B N \pi R^2$

F.e.m e induktuar do të jetë $\mathcal{E}_i = \frac{B N \pi R^2}{\Delta t}$ dhe ajo prodhon në qarkun e bobinës

nyerë me vlerë numerike $I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{\mathcal{E}_i}{R_B + R_G}$ nga ku $(\Delta q = q)$

$$B = \frac{q(R_B + R_G)}{N \pi R^2}$$

4. Në cilindrin e mbyllur me anë të një piston me peshë P_1 dhe me prerje tërthore S ndodhet gaz me masë m_G molare μ . Pistoni është lidhur me levën CB, e cila lidhet me llozin AB me gjatësi l . Gazi ngrohet deri në temperaturën T . Në mënyrë që piston të qëndrojë i palëvizshëm në largësinë h nga baza, duhet që masën m ta zhvendosim drejt pikës B. Përcaktoni pozicionin e masës m në lidhje me pikën A, duke mos marrë parasysh shtypjen atmosferike mbi pistonin. **8 pikë**



Zgjidhje

4. Mëqenese gjatë rrëzës së temperaturës gazet tenton të rrisë shtypjen dhe vëllimin, për të mos e ndryshuar vëllimin zhvendosim (m) majtas. Zhvendosje (x) llogaritet e (m) nga A. Momenti resultant i forcave rreth llozimit AB duhet të jetë zero kur ai ndodhet në ekuilibër. $M=0$ (Ndaj A)

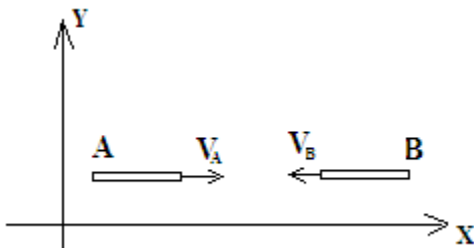
$P_1 l + mgx - P_2 l = 0$ ku (p) është shtypja e gazit në temperaturën T. Ajo gjendet nga $PV = \frac{m_g RT}{\mu}$

$V = Sh$ Gjegjue $P = \frac{m_g RT}{\mu Sh}$

Zerëndesgj'më tek shprehja e momentit resultant dhe marrim $x = \frac{l}{mg} \left(\frac{m_g RT}{\mu Sh} - P_1 \right)$

5. Dy anije kozmike A dhe B me gjatësi L_0 secila, lëvizin kundrejt njëra tjetrës me shpejtësi përkatësisht $0.75c$ dhe $0.85c$ në lidhje me tokën. Gjeni gjatësinë që anija A mat për anijen B.

6 pikë



Zgjidhje

5. Anija A është sistem (S') referimi që lëviz me shpejtësi $0,75c$ ndaj sistemit (S).

Shprehim $v = 0,75c$, dhe $u = -0,85c$ gjejmë $u' = \frac{u-v}{1-\frac{uv}{c^2}}$
 $u' = -0,977c$ (shpejtësia që mat A për Bnd)

Anija A e shihet anijën B me lëvizje, ajo mat për Bnd

gjejmë $\lambda_B = \lambda_0 \sqrt{1 - \frac{(u')^2}{c^2}} = \lambda_0 \cdot 0,213$