

13. AKCELERIRANI SUSTAVI (1.351. - 1. 374.)

1.351. Na niti visi uteg mase 2 kg. Nađi kolika je napetost niti: a) ako se nit s utegom diže akceleracijom 2 m/s^2 , b) ako nit s utegom pada akceleracijom 2 m/s^2 ($g = 10 \text{ m/s}^2$).

$$\begin{aligned} m &= 2 \text{ kg} \\ a &= 2 \text{ m/s}^2 \\ N &= ? \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} N &= G + m \cdot a \\ N &= m \cdot g + m \cdot a \\ \text{a) } N &= m \cdot (g + a) \\ N &= 2 \cdot (10 + 2) \\ N &= 24 \text{ [N]} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} N &= G - m \cdot a \\ N &= m \cdot g - m \cdot a \\ \text{b) } N &= m \cdot (g - a) \\ N &= 2 \cdot (10 - 2) \\ N &= 16 \text{ [N]} \end{aligned}$$

1.352. Čelična žica određene debljine izdrži napetost do 2000 N. Kojim najvećim ubrzanjem možemo tom žicom dizati uteg mase 150 kg ($g = 10 \text{ m/s}^2$).

$$\begin{aligned} N &= 2000 \text{ N} \\ m &= 150 \text{ kg} \\ g &= 10 \text{ m/s}^2 \\ a &= ? \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} N &= G + F \\ N &= m \cdot g + m \cdot a \\ a &= \frac{N - m \cdot g}{m} \\ a &= \frac{2000 - 150 \cdot 10}{150} \\ a &= 3,33 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \end{aligned}$$

1.353. Odredi silu kojom čovjek mase 70 kg pritišće na pod dizala kad ono: a) miruje, b) podiže se stalnom brzinom, c) podiže se stalnom akceleracijom $1,2 \text{ m/s}^2$, d) spušta se stalnom akceleracijom $1,2 \text{ m/s}^2$ ($g = 10 \text{ m/s}^2$).

$$\begin{aligned} m &= 70 \text{ kg} \\ a &= 1,2 \text{ m/s}^2 \\ g &= 10 \text{ m/s}^2 \\ F &= ? \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{a) i b)} \\ F &= m \cdot g \\ F &= 70 \cdot 10 \\ F &= 700 \text{ N} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c)} \\ F &= G + m \cdot a \\ F &= m \cdot g + m \cdot a \\ F &= m \cdot (g + a) \\ F &= 70 \cdot (10 + 1,2) \\ F &= 784 \text{ N} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d)} \\ F &= G - m \cdot a \\ F &= m \cdot g - m \cdot a \\ F &= m \cdot (g - a) \\ F &= 70 \cdot (10 - 1,2) \\ F &= 616 \text{ N} \end{aligned}$$

1.354. Na nit je obješen uteg. Ako objesište niti podižemo akceleracijom $a_1 = 2 \text{ m/s}^2$, napetost niti je dva puta manja od napetosti pri kojoj bi nit pukla. Kolikom akceleracijom moramo podizati objesište niti s utegom da nit pukne?

$$\begin{aligned} a_1 &= 2 \text{ m/s}^2 \\ N_1 &= \frac{N_2}{2} \\ a_2 &= ? \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} N_1 &= G + F_1 \\ N_1 &= m \cdot g + m \cdot a_1 \\ N_1 &= m \cdot (g + a_1) \\ N_1 &= 2 \cdot (9,81 + 2) \\ N_1 &= m \cdot 11,81 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} N_2 &= N_1 \cdot 2 \\ N_2 &= m \cdot 11,81 \cdot 2 \\ N_2 &= m \cdot 23,62 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} N_2 &= G + F_2 \\ N_2 &= m \cdot g + m \cdot a_2 \\ a_2 &= \frac{N_2 - m \cdot g}{m} \\ a_2 &= \frac{m \cdot 23,62 - m \cdot 9,81}{m} \\ a_2 &= 13,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \end{aligned}$$

- 1.355. Kugla mase 8 kg obješena je na kraju niti. Nađi akceleraciju kugle ako je napetost niti:
a) 80 N, b) 40 N ($g = 10 \text{ m/s}^2$).

$m = 8 \text{ kg}$	a)	b)
$g = 10 \text{ m/s}^2$	$N = F + G$	$N = F + G$
a) $N = 80 \text{ N}$	$F = N - G$	$F = N - G$
b) $N = 40 \text{ N}$	$F = N - m \cdot g$	$F = N - m \cdot g$
$a_1, a_2 = ?$	$F = 80 - 8 \cdot 10$	$F = 40 - 8 \cdot 10$
	$F = 0 \text{ [N]}$	$F = -40 \text{ [N]}$
	$F = m \cdot a_1$	$F = m \cdot a_2$
	$a_1 = \frac{F}{m}$	$a_2 = \frac{F}{m}$
	$a_1 = \frac{0}{8}$	$a_2 = \frac{-40}{8}$
	$a_1 = 0 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$	$a_2 = -5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

kugla se giba prema dolje

- 1.356. Dizalo s putnicima ima masu 800 kg. Odredi u kojem se smjeru giba dizalo i kolikom akceleracijom ako je napetost užeta: a) 12000 N, b) 6000 N $g = 10 \text{ m/s}^2$.

$m = 800 \text{ kg}$	$N = F + G$	a)	b)
a) $N = 12000 \text{ N}$	$F = N - G$	$a_1 = \frac{12000 - 800 \cdot 10}{800}$	$a_1 = \frac{6000 - 800 \cdot 10}{800}$
b) $N = 6000 \text{ N}$	$F = N - m \cdot g$	$a_1 = \frac{4000}{800}$	$a_1 = \frac{-2000}{800}$
$g = 10 \text{ m/s}^2$	$m \cdot a = N - m \cdot g$	$a_1 = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$	$a_1 = -2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
$a_1, a_2 = ?$	$a = \frac{N - m \cdot g}{m}$		

dizalo se giba prema gore

dizalo se giba prema dolje

- 1.357. Autobus se giba horizontalnom cestom po pravcu. a) Po podu autobusa gurnuli smo kuglicu u smjeru okomitome na duljinu autobusa. Staza kuglice je pravac koji leži u istom smjeru u kojemu smo gurnuli kuglicu. b) Poslije smo gurnuli kuglicu kao i prije, ali se ona tog puta kotrljala stazom oblika parabole koja je udubljenom stranom okrenuta prema prednjem dijelu autobusa. Kako se autobus kretao u prvome, a kako u drugom slučaju?

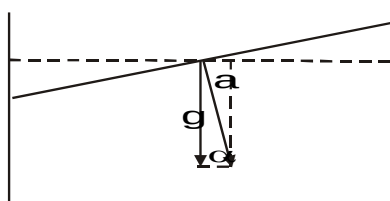
a) Autobus se giba jednoliko prema naprijed.

b) Autobus se giba jednoliko usporeno, ili se giba unatrag jednoliko ubrzano.

- 1.358. Koji kut s horizontalom zatvara površina bazena u spremniku auta koji se giba horizontalno stalnom akceleracijom $2,44 \text{ m/s}^2$.

$$a = 2,44 \text{ m/s}^2$$

$$\alpha = ?$$



$$\sin \alpha = \frac{a}{g}$$

$$\sin \alpha = \frac{2,44}{9,81}$$

$$\alpha = 14,4^\circ$$

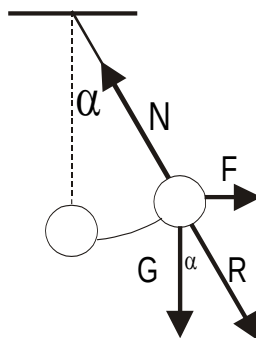
- 1.359. Vagon vlaka usporava se jednoliko te za 3 sekunde smanji brzinu 18 km/h na 6 km/h. Za koliko će se pritom iz vertikalnog položaja otkloniti kuglica koja sa stropa visi na niti?

$$t = 3 \text{ s}$$

$$v_1 = 18 \text{ km/h} = 5 \text{ m/s}$$

$$v_2 = 6 \text{ km/h} = 1,67 \text{ m/s}$$

$$\alpha = ?$$



$$a = \frac{v_2 - v_1}{t}$$

$$a = \frac{1,67 - 5}{3}$$

$$a = -1,11 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\tan \alpha = \frac{F}{G}$$

$$\tan \alpha = \frac{m \cdot a}{m \cdot g}$$

$$\tan \alpha = \frac{a}{g}$$

$$\tan \alpha = \frac{1,11}{9,81}$$

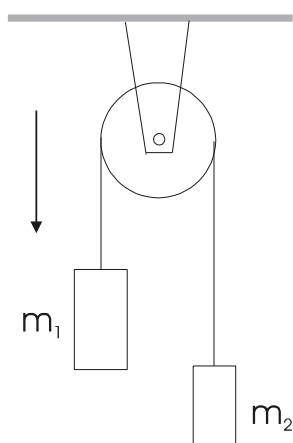
$$\alpha = 6,46^\circ$$

- 1.360. Dva utega mase 5 kg i 3 kg spaja nit koja je prebačena preko nepomične koloture. Kolika je napetost niti kada se utezi gibaju u polju sile teže? Trenje zanemarimo.

$$m_1 = 5 \text{ kg}$$

$$m_2 = 3 \text{ kg}$$

$$N = ?$$



$$F = G_1 - G_2$$

$$(m_1 + m_2) \cdot a = m_1 \cdot g - m_2 \cdot g$$

$$a = \frac{(m_1 - m_2) \cdot g}{m_1 + m_2}$$

$$a = \frac{(5 - 3) \cdot 9,81}{5 + 3}$$

$$a = 2,45 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$N = m_1 \cdot g - m_1 \cdot a$$

$$N = 5 \cdot 9,81 - 5 \cdot 2,45$$

$$N = 49,05 - 12,25$$

$$N = 36,8 \text{ [N]}$$

- 1.361. S tijela A mase 7 kg visi pričvršćeno uže i na njemu drugo tijelo B mase 5 kg. Masa užeta je 4 kg. Na tijelo A djeluje prema gore sila 188,8 N. a) Kolika je akceleracija tog sustava? b) Kolika je napetost užeta na njegovu gornjem kraju? c) Kolika je napetost užeta na polovici njegove duljine?

$$m_A = 7 \text{ kg}$$

$$m_B = 5 \text{ kg}$$

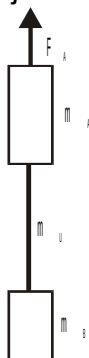
$$m_U = 4 \text{ kg}$$

$$F_A = 188,8 \text{ N}$$

$$\text{a) } a = ?$$

$$\text{b) } N_1 = ?$$

$$\text{c) } N_2 = ?$$



$$\text{a) } (m_A + m_B + m_U) \cdot a = F - G_A - G_B - G_U$$

$$a = \frac{F - (m_A + m_B + m_U) \cdot g}{m_A + m_B + m_U}$$

$$a = \frac{188,8 - (7 + 5 + 4) \cdot 9,81}{7 + 5 + 4}$$

$$a = 1,94 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\text{b) } N = G_B + G_U + (m_B + m_U) \cdot a$$

$$N = (m_B + m_U) \cdot g + (m_B + m_U) \cdot a$$

$$N = (m_B + m_U) \cdot (g + a)$$

$$N = (5 + 4) \cdot (9,81 + 1,94)$$

$$N = 105,75 \text{ [N]}$$

$$\text{c) } N = G_B + \frac{G_U}{2} + (m_B + \frac{m_U}{2}) \cdot a$$

$$N = (m_B + \frac{m_U}{2}) \cdot g + (m_B + \frac{m_U}{2}) \cdot a$$

$$N = (m_B + \frac{m_U}{2}) \cdot (g + a)$$

$$N = (5 + \frac{4}{2}) \cdot (9,81 + 1,94)$$

$$N = 82,25 \text{ [N]}$$

- 1.362. U kabini dizalice visi njihalo. Kada kabina miruje, period njihala jednak je $T = 1$ s. Kad se kabina kreće stalnom akceleracijom a , period mu je $T_1 = 1,2$ s. Odredi smjer i veličinu akceleracije a kabine. b) Što se može reći o smjeru gibanja kabine?

$$\begin{aligned} T &= 1 \text{ s} \\ T_1 &= 1,2 \text{ s} \\ a &= ? \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T &= 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow l = \frac{T^2 \cdot g}{4 \cdot \pi^2} \\ l &= \frac{1^2 \cdot 9,81}{4 \cdot \pi^2} \\ l &= 0,248 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T_1 &= 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g-a}} \\ a &= g - \frac{4 \cdot \pi^2 \cdot l}{T_1^2} \\ a &= 9,81 - \frac{4 \cdot \pi^2 \cdot 0,248}{1,2^2} \\ a &= 3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \end{aligned}$$

kabina se giba prema dolje

- 1.363. U visinskoj raketi smješteni su sat s njihalom koje možemo smatrati matematičkim i sat na pero. Raketa se diže vertikalno u vis ubrzanjem $a = 10g$. Na visini 50 km isključi se motor i raketa se nastavlja kretati po inerciji. Koje će vrijeme pokazati svaki od satova kad raketa stigne na najveću visinu? Otpor zraka i promjenu sile teže visinom treba zanemariti.

$$\begin{aligned} a &= 10 g \\ h &= 50000 \text{ m} \\ t_1, t_2 &= ? \end{aligned}$$

sat na pero:

$$\begin{aligned} h &= \frac{a}{2} \cdot t_1^2 \\ t_1 &= \sqrt{\frac{2 \cdot h}{a}} \\ t_1 &= \sqrt{\frac{2 \cdot 50000}{10 \cdot 10}} \\ t_1 &= 31,62 \text{ s} \\ \text{s isključenim motorom:} \\ v &= a \cdot t_1 \\ v &= 10 \cdot g \cdot t_1 \\ v &= 3162 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ t_1' &= \frac{v}{g} = \frac{3162}{10} \\ t_1' &= 316,2 \text{ s} \\ \text{ukupno vrijeme:} \\ t_1 &= 31,62 + 316,2 \\ t_1 &= 348,2 \text{ s} \end{aligned}$$

sat s njihalom:

$$\begin{aligned} t_2 &= 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g+a}} \\ t_1 &= 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g}} \\ \frac{t_1}{t_2} &= \frac{2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g}}}{2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g+a}}} \\ \frac{t_1}{t_2} &= \sqrt{\frac{\frac{l}{g}}{\frac{l}{11 \cdot g}}} \\ \frac{t_1}{t_2} &= \sqrt{11} \\ t_2 &= \sqrt{11} \cdot t_1 \\ t_2 &= \sqrt{11} \cdot 316,2 \\ t_2 &= 104,87 \text{ s} \end{aligned}$$

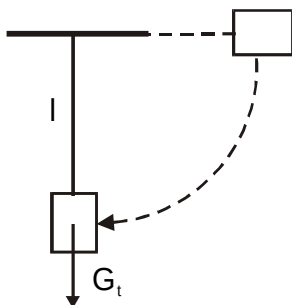
- 1.364. Astronauti se privikavaju na velike akceleracije u specijalnim centrifugama. a) S koliko okretaja u sekundi mora raditi takva centrifuga da bi njezina akceleracija bila 12 g. Polumjer okretaja je 7 m. b) Koliko će biti težak astronaut pri toj akceleraciji ako mu je masa 70 kg?

r = 7 m a = 12 g m = 70 kg f = ?, G = ?	a) $F_{CP} = \frac{m \cdot v^2}{r}$ $m \cdot a_{CP} = \frac{m \cdot v^2}{r}$ $a_{CP} = \frac{v^2}{r}$ $v = \sqrt{a_{CP} \cdot r}$ $v = \sqrt{12 \cdot g \cdot 7}$ $v = \sqrt{12 \cdot 10 \cdot 7}$ $v = 28,9 \frac{m}{s}$ $\omega = \frac{v}{r} = \frac{28,9}{7} = 4,13 \frac{rad}{s}$ $\omega = 2 \cdot \pi \cdot f \Rightarrow f = \frac{\omega}{2 \cdot \pi}$ $f = \frac{4,13}{2 \cdot \pi} = 0,657 \text{ Hz}$	b) $G = m \cdot g + m \cdot a$ $G = m \cdot (g + a)$ $G = m \cdot (g + 12g)$ $G = m \cdot 13 \cdot g$ $G = 70 \cdot 13 \cdot 10$ $G = 9100 \text{ N}$ $m = 910 \text{ kg}$
--	---	---

- 1.365. Uže dugo 5 m promjera 2 mm drži predmet koji je toliko težak da uže tek što nije puklo. Kad se predmet počne njihati, uže će puknuti. a) Zašto? b) Koliki bi trebao biti promjer užeta od istog materijala da uže ne bi puklo ako predmet prolazeći položajem ravnoteže ima brzinu 7 m/s?

r = 5 m d₁ = 2 mm v = 7 m/s d₂ = ?	a) Uže će puknuti jer će se dodatno pojaviti još jedna sila, tj. centripetalna sila. $N = G + F_{CP}$ $N = m \cdot g + \frac{m \cdot v^2}{r}$ $N = m \cdot \left(g + \frac{v^2}{r} \right)$ $N = m \cdot \left(9,8 + \frac{7^2}{5} \right)$ $N = m \cdot 19,6$ $N = 2 \cdot m \cdot g$ $N = 2 \cdot G$	b) $S_2 = 2 \cdot S_1$ $S_2 = 2 \cdot \frac{d_1^2 \cdot \pi}{4}$ $S_2 = 2 \cdot \frac{2^2 \cdot \pi}{3,14}$ $S_2 = 6,28 \text{ mm}^2$ $S_2 = \frac{d_2^2 \cdot \pi}{4}$ $d_2 = \sqrt{\frac{4 \cdot S_2}{\pi}}$ $d_2 = \sqrt{\frac{4 \cdot 6,28}{\pi}}$ $d_2 = 2,8 \text{ mm}$
---	--	--

- 1.366. Na konopcu duljine l visi uteg težine G_t . Premjestimo konopac u horizontalan položaj i ispustimo ga. Kolika je napetost niti kad uteg opet prođe vertikalnim položajem?



$$N = G_t + F_{CP}$$

$$N = m \cdot g + \frac{m \cdot v^2}{l}$$

$$v^2 = 2 \cdot g \cdot l$$

$$N = m \cdot g + \frac{m \cdot 2 \cdot g \cdot l}{l}$$

$$N = 3 \cdot m \cdot g$$

$$N = 3 \cdot G_t$$

- 1.367. Kamen privezan na niti dugoj 50 cm kruži jednoliko u vertikalnoj ravnini. Pri kolikom će periodu nit puknuti ako se zna da nit izdrži napetost koja je jednaka deseterostrukoj težini kamena.

$$l = 50 \text{ cm} = 0,5 \text{ m}$$

$$N = 10 G$$

$$T = ?$$

$$F_{CP} = N$$

$$\frac{m \cdot v^2}{l} = 10 \cdot m \cdot g$$

$$v^2 = 10 \cdot g \cdot l$$

$$v = \sqrt{10 \cdot g \cdot l}$$

$$v = \sqrt{10 \cdot 9,81 \cdot 0,5}$$

$$v = 7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\omega = \frac{v}{l} = \frac{7}{0,5} = 14 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$\omega = 2 \cdot \pi \cdot f \Rightarrow f = \frac{\omega}{2 \cdot \pi}$$

$$f = \frac{14}{2 \cdot \pi} = 2,228 \text{ Hz}$$

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{2,228}$$

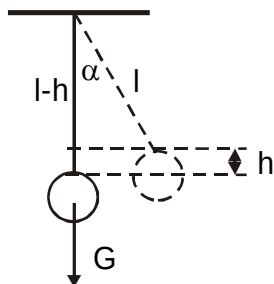
$$T = 0,45 \text{ s}$$

- 1.368. Uteg mase 1 kg visi na niti koju smo iz vertikalnog položaja otklonili za kut $\alpha = 30^\circ$. Nađi napetost niti kad smo uteg ispustili te on prolazi položajem ravnoteže.

$$m = 1 \text{ kg}$$

$$\alpha = 30^\circ$$

$$N = ?$$



$$\cos \alpha = \frac{l-h}{l}$$

$$l \cdot \cos \alpha = l-h$$

$$h = l - l \cdot \cos \alpha$$

$$h = l \cdot (1 - \cos \alpha)$$

$$v^2 = 2 \cdot g \cdot h$$

$$v^2 = 2 \cdot g \cdot l \cdot (1 - \cos \alpha)$$

$$N = G + F_{CP}$$

$$N = m \cdot g + \frac{m \cdot v^2}{l}$$

$$N = m \cdot g + \frac{m \cdot 2 \cdot g \cdot l \cdot (1 - \cos \alpha)}{l}$$

$$N = m \cdot g + 2 \cdot m \cdot g \cdot (1 - \cos \alpha)$$

$$N = m \cdot g \cdot (3 - 2 \cdot \cos \alpha)$$

$$N = 1 \cdot 9,81 \cdot (3 - 2 \cdot \cos 30^\circ)$$

$$N = 12,44 \text{ [N]}$$

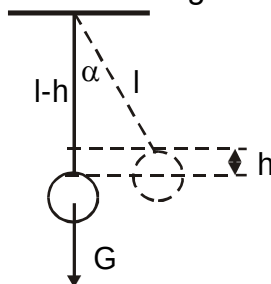
- 1.369. Čelična žica podnese najveći teret 300 kg. Na žici visi uteg mase 150 kg. Do kojega najvećeg kuta možemo otkloniti uteg na žici da bi izdržala ($g = 10 \text{ m/s}^2$).

$$m_{\text{maks}} = 300 \text{ kg} \Rightarrow N_{\text{maks}} = 3000 \text{ [N]}$$

$$m = 150 \text{ kg}$$

$$g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\alpha_{\text{maks}} = ?$$



$$\cos \alpha = \frac{l-h}{l}$$

$$l \cdot \cos \alpha = l-h$$

$$h = l - l \cdot \cos \alpha$$

$$h = l \cdot (1 - \cos \alpha)$$

$$v^2 = 2 \cdot g \cdot h$$

$$v^2 = 2 \cdot g \cdot l \cdot (1 - \cos \alpha)$$

$$N = G + F_{CP}$$

$$N = m \cdot g + \frac{m \cdot v^2}{l}$$

$$N = m \cdot g + \frac{m \cdot 2 \cdot g \cdot l \cdot (1 - \cos \alpha)}{l}$$

$$\cos \alpha = \frac{3 \cdot m \cdot g - N}{2 \cdot m \cdot g}$$

$$\cos \alpha = \frac{3 \cdot 150 \cdot 10 - 3000}{2 \cdot 150 \cdot 10}$$

$$\cos \alpha = 0,5$$

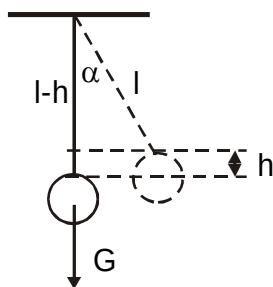
$$\alpha = 60^\circ$$

1.370. Na niti duljine l visi uteg od 1 kg. Na koju visinu treba iz položaja ravnoteže otkloniti nit da bi uteg u položaju ravnoteže natezao nit silom 15 N?

$$m = 1 \text{ kg}$$

$$N = 15 \text{ [N]}$$

$$h = ?$$



$$\cos \alpha = \frac{l-h}{l}$$

$$l \cdot \cos \alpha = l - h$$

$$h = l - l \cdot \cos \alpha$$

$$h = l \cdot (1 - \cos \alpha)$$

$$v^2 = 2 \cdot g \cdot h$$

$$v^2 = 2 \cdot g \cdot l \cdot (1 - \cos \alpha)$$

$$N = G + F_{CP}$$

$$N = m \cdot g + \frac{m \cdot v^2}{l}$$

$$N = m \cdot g + \frac{m \cdot 2 \cdot g \cdot l \cdot (1 - \cos \alpha)}{l}$$

$$\cos \alpha = \frac{3 \cdot m \cdot g - N}{2 \cdot m \cdot g}$$

$$\cos \alpha = \frac{3 \cdot 1 \cdot 9,81 - 15}{2 \cdot 1 \cdot 9,81}$$

$$\cos \alpha = 0,735$$

$$\alpha = 42,65^\circ$$

$$h = l \cdot (1 - \cos \alpha)$$

$$h = l \cdot (1 - 0,735)$$

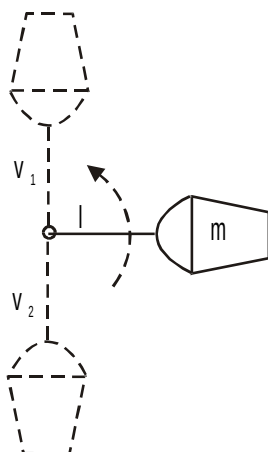
$$h = 0,27 \cdot l$$

1.371. Vedro s vodom privezano na nit dugu 60 cm kruži jednoliko u vertikalnoj ravnini. Ako je masa vedra s vodom 2 kg, nađi: a) najmanju brzinu kruženja pri kojoj se voda neće proljevati, b) napetost niti pri toj brzini u najvišoj točki kruženja, c) u najnižoj točki kruženja.

$$l = 60 \text{ cm} = 0,6 \text{ m}$$

$$m = 2 \text{ kg}$$

$$v, N_1, N_2 = ?$$



a)

$$F_{CP} = G$$

$$\frac{m \cdot v^2}{l} = m \cdot g$$

$$v^2 = g \cdot l$$

$$v = \sqrt{g \cdot l}$$

$$v = \sqrt{9,81 \cdot 0,6}$$

$$v = 2,43 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

b)

$$N_1 = F_{CP} - G$$

$$N_1 = \frac{m \cdot v^2}{l} - m \cdot g$$

$$N_1 = \frac{2 \cdot 2,43^2}{0,6} - 2 \cdot 9,81$$

$$N_1 = 19,7 - 19,7$$

$$N_1 = 0$$

c)

$$N_2 = F_{CP} + G$$

$$N_2 = \frac{m \cdot v^2}{l} + m \cdot g$$

$$N_2 = \frac{2 \cdot 2,43^2}{0,6} + 2 \cdot 9,81$$

$$N_2 = 19,7 + 19,7$$

$$N_2 = 39,4 \text{ [N]}$$

1.372. Uteg mase 30 kg privezan na niti vrtimo po krugu u vertikalnoj ravnini. Za koliko će napetost niti biti veća pri prolazu najnižom točkom kruga od napetosti niti u najvišoj točki kruga?

$$m = 30 \text{ kg}$$

$$N_1 - N_2 = ?$$

najniža točka:

$$N_1 = F_{CP} + G$$

$$N_1 = \frac{m \cdot v^2}{l} + m \cdot g$$

najviša točka:

$$N_2 = F_{CP} - G$$

$$N_2 = \frac{m \cdot v^2}{l} - m \cdot g$$

$$N_1 - N_2 = (F_{CP} + G) - (F_{CP} - G)$$

$$N_1 - N_2 = F_{CP} + G - F_{CP} + G$$

$$N_1 - N_2 = 2 \cdot G$$

$$N_1 - N_2 = 2 \cdot m \cdot g$$

$$N_1 - N_2 = 2 \cdot 30 \cdot 9,81$$

$$N_1 - N_2 = 589 \text{ [N]}$$

- 1.373. Tenk mase $5,0 \times 10^4$ kg prelazi preko mosta brzinom 45 km/h. Most se uganuo te mu je polumjer zakrivljenosti 0,60 km. Kolikom silom pritišće tenk na most kad se nalazi na njegovoj sredini?

$$m = 5 \times 10^4 \text{ kg} = 50000 \text{ kg}$$

$$v = 45 \text{ km/h} = 12,5 \text{ m/s}$$

$$r = 0,6 \text{ km} = 600 \text{ m}$$

$$F = ?$$

$$F = F_{\text{CP}} + G$$

$$F = \frac{m \cdot v^2}{r} + m \cdot g$$

$$F = \frac{50000 \cdot 12,5^2}{600} + 50000 \cdot 9,81$$

$$F = 503520 \text{ [N]} = 5,035 \cdot 10^5 \text{ [N]}$$

- 1.374. Kolkom bi brzinom morao motorist voziti preko izbočenog dijela ceste ako je polumjer zakrivljenosti izbočine 40 m, a želio bi da na vrhu izbočine sila na cestu bude jednaka nuli ($g = 10 \text{ m/s}^2$)?

$$r = 40 \text{ m}$$

$$F = 0$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$v = ?$$

$$F = G - F_{\text{CP}}$$

$$0 = m \cdot g - \frac{m \cdot v^2}{r}$$

$$\frac{m \cdot v^2}{r} = m \cdot g$$

$$v = \sqrt{r \cdot g}$$

$$v = \sqrt{40 \cdot 10}$$

$$v = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$