

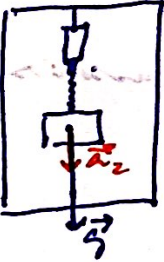
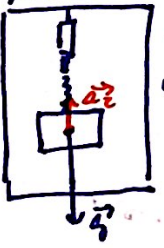
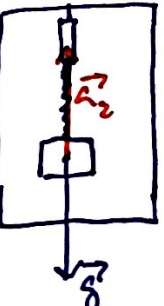


- 1.) ala' je sdanliva' kraso osobny hmotnosti $m = 75 \text{ kg}$ vo vyštetku
 kl. na pohybze $\vec{a}_v = -\vec{a}_2$ W - kraso
 a.) nahor so spomalenim $0,2 \text{ m.s}^{-2}$ \vec{a}_v - kraschlenie vyštetku
 dolu so kraschlenim $0,2 \text{ m.s}^{-2}$ \vec{a}_2 - kraschlenie r drosledku
 sdanlivej potroavnej
 nily
- 
- $$W = mg - ma_2 = 75 \text{ kg} \cdot (9,81 \text{ m.s}^{-2} - 0,2 \text{ m.s}^{-2}) = \underline{\underline{720,75 \text{ N}}}$$
- b.) nahor so kraschlenim $0,2 \text{ m.s}^{-2}$
 dolu so ~~spomalenim~~ spomalenim $0,2 \text{ m.s}^{-2}$
- 
- $$W = mg + ma_2 = 75 \text{ kg} \cdot (9,81 \text{ m.s}^{-2} + 0,2 \text{ m.s}^{-2}) = \underline{\underline{750,75 \text{ N}}}$$
- 2.) vo vyštetku vime nevilomere krasvare, natatunze pruvime
 r vilomere a krasvare istu hmotnost nily. Vyštetku je v zprav. p. krasvare.
 To bude krasvare vilomere, ak sa vyštetku pohybze:
- a.) smerom nahor so kraschlenim 2 m.s^{-2}
 $\vec{a}_v = -\vec{a}_2$ F - hmotnost nily na
 vilomere
 $F = m \cdot (g + a_2) = m \cdot (9,81 \text{ m.s}^{-2})$ \vec{a}_v - kraschlenie vyštetku
 \vec{a}_2 - kraschlenie r drosledku
 sdanlivej potroavnej
 nily
- 
- b.) smerom nahor so kraschlenim 2 m.s^{-2}
 $\vec{a}_v = -\vec{a}_2$ $F = m \cdot (g - a_2) = m \cdot (7,81 \text{ m.s}^{-2})$
- 
- c.) $\vec{a}_v = \vec{g} = -\vec{a}_2$
 $F = m \cdot (g - a_2) = m \cdot (g - g) = 0 \text{ N}$
- 

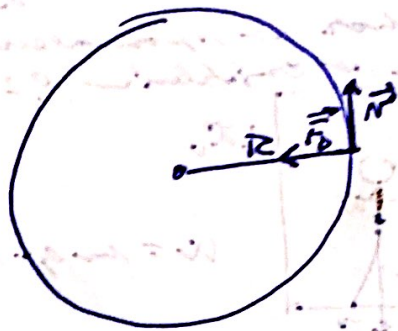
3. Ğportovec nosláča škladivo o hmotnosti 7,25 kg po kružnici s polomerom 1,8 m tak, že vykoná jednú otáčku za 0,45 s

$m_a = 7,25 \text{ kg}$... hmotnosť guľe

$R = 1,8 \text{ m}$... polomer kružnice

$T = 0,45 \text{ s}$... perióda otáčania

$F_D = ? \text{ N}$... dostredivá sila



$$F_D = m \cdot \frac{v^2}{R} = m \cdot \frac{(\omega R)^2}{R} = m \cdot \frac{\left(\frac{2\pi}{T} \cdot R\right)^2}{R} = m \cdot \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 \cdot R =$$

$$= 7,25 \text{ kg} \cdot \left(\frac{2\pi}{0,45 \text{ s}}\right)^2 \cdot 1,8 \text{ m} = 2544,16 \text{ kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$$

Ğportovec musí vyvinúť dostredivú silu o veľkosti 2544 N.

4. pri hode rotácie akút disk o hmotnosti 2 kg po kružnici s polomerom 1,1 m, pričom pôsobí dostredivou silou 900 N (obrázok vidieť pri úlohe 3)

$m_D = 2 \text{ kg}$... hmotnosť disku

$R = 1,1 \text{ m}$... polomer kružnice

$F_D = 900 \text{ N}$... dostredivá sila

$v = ?$... rýchlosť, ktorou disk v danom okamihu, keď opúšťa ruky akút

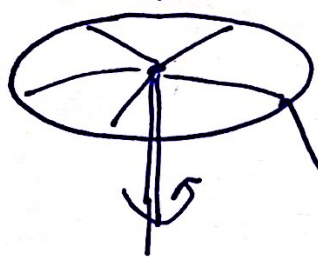
$$F_D = m_D \cdot \frac{v^2}{R}$$

$$v^2 = \frac{F_D R}{m_D}$$

$$v = \sqrt{\frac{F_D R}{m_D}} = \sqrt{\frac{900 \text{ kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2} \cdot 1,1 \text{ m}}{2 \text{ kg}}} = 22,25 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

Disk opúšťa ruky akút rýchlosťou 22,25 m · s⁻¹

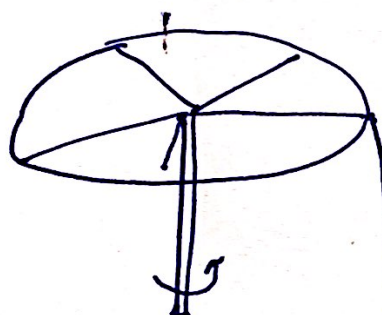
5. Ustácte reliér. kolcov. hmotnosti $m = 1,5 \text{ kg}$ sa pohybuje po kružnici uhľ. rýchľ. $\omega = 1 \text{ s}^{-1}$, polomer sedadla je $R = 5 \text{ m}$. Analýza nily, št. pôsobí na sedadlo, a hľadá sa porovnávať jeve rovinu a sedadlo, resp. a hľadá sa porovnávať a rovinu. Čos sa stane a št. reliér prebne? Ako sa bude dľa sedadla kolovať pohyb pľ padie a rýchľ. 3 m .



a pohľad na porovnávať rovinu pôsobí na sedadle nasled. nily:

- \vec{T} - ťahová nily reliér
- jednod. rozložiť dľa nily je nily \vec{F}_D (dostredivá nily) smerujúca do bodu dľačania
- \vec{F}_g - gravitačná nily

$\vec{F}_g = m\vec{g}$

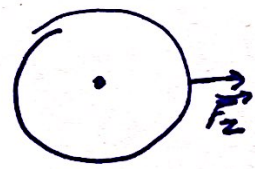


a pohľad na porovnávať jeve rovinu a sedadlo

- \vec{F}_g - gravitačná nily
- \vec{F}_2 - radiačná nily, št. smerujú od osi otáčania
- \vec{T} - ťahová nily

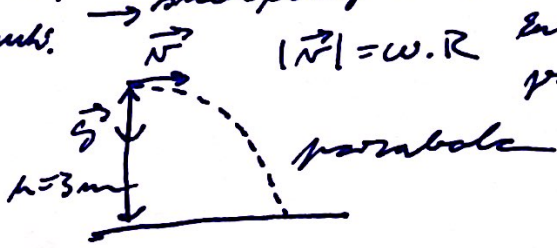
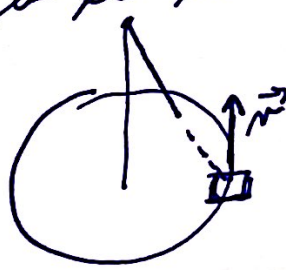
$\vec{F}_g = m\vec{g}$

ako dve nily konvergencie nily \vec{T} ťahová nily



- a št. reliér kolovať rovinu, sedadlo bude ležieť a smer dľačanie ku kružnici, št. opísaná, a bod, kde sa reliér prebne. ~~Kolovať bude Rýchľosť~~ a bod, kde smer bude dľačanie ničom ω a R . Keďže bude konat volný pad a rýchľ. broch metror. Výsledný pohyb po prebne.

$\vec{N} = \omega \cdot R$ En kružnici a bod prebne



6. Auto s hmotnosťou 1200 kg prechádza mostom vyprofilovaným nadol. Akou veľkou silou pôsobí na most, ak je jeho najvyššia bodka pri prechode najdlhšou 54 km/h? Polomer krivosti mostu je $R = 45\text{ m}$. Ulohu riešte z hľadiska porovnaní s pojazdom v lúmeni ako aj z hľadiska porovnaní s pojazdom s autom.

$$m = 1200\text{ kg}$$

$$v = 54\text{ km/h} = 15\text{ m/s}$$

$$R = 45\text{ m}$$

- z pohľadu porovnaní s pojazdom v lúmeni:



$$\vec{F}_D = \vec{F}_G + \vec{F}_N$$

$$\frac{mv^2}{R} = mg + F_N$$

$$F_N = mg - \frac{mv^2}{R} = 1200\text{ kg} \left(9,81\text{ m/s}^2 - \frac{(15\text{ m/s})^2}{45\text{ m}} \right) = 5772\text{ N}$$

- na auto pôsobí gravitačná sila \vec{F}_G
- keďže smer vektora rýchlosti auta sa mení prejde auto cez most mení, z pohľadu toho porovnaní má auto menulové zrýchlenie smerujúce do stredu krivosti mostu
- ~~gravitačná~~ sila z toho vyplýva, že na auto pôsobí dostredivá sila, t.j. sila toho zrýchlenia smerujúce \vec{F}_D

- výslednica sil \vec{F}_N , t.j. pohľad mostu pôsobí na auto bude domov ako rozdiel gravitačnej a dostredivej sily

- z pohľadu porovnaní s pojazdom s autom

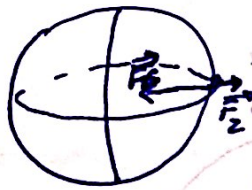


- na auto pôsobí gravitačná sila \vec{F}_G
- porovnanie s pojazdom s autom rečou o pocitu relatívnej odstredivej sily \vec{F}_Z , t.j. pôsobí v opačnom smere ako sila gravitačná
- z toho dôvodu má porovnanie s pojazdom s autom dojem, že auto pôsobí na ~~gravitačnú~~ mostu silou \vec{F}_T , ktorá veľkosť je daná rozdielom gravitačnej sily a sily odstredivej $\vec{F}_T = 5772\text{ N}$

- výpočet je analogický s výpočtom vyššie

(6.)

(7.) a) a) Koliková síla působí na člověka na rovníku? b) je ličárna síla působící na člověka? c) může člověk na rovníku odlehčit vplyvem rotační odstředivé síly? Hmotnost člověka je 80 kg.



\vec{F}_g - ~~střední~~ gravitační síla působící na člověka
 $\vec{F}_g = m \cdot g$

\vec{F}_z - rotační odstředivé síla

\vec{F} - výsledná síla působící na člověka

$$\vec{F} = \vec{F}_g + \vec{F}_z$$

$$F = F_g - F_z = m \cdot g - m \cdot \frac{v^2}{R} = m \cdot g \left(1 - \left(\frac{2\pi}{T} \right)^2 R \right) =$$

$$= 80 \text{ kg} \cdot \left(9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2} - \left(\frac{2\pi}{86400} \right)^2 \cdot \frac{6,371 \cdot 10^3 \text{ m}}{1} \right) =$$

$$= 80 \text{ kg} \cdot (9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2} - 0,034 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}) = 782,08 \text{ N}$$

$$F_z = \cancel{80 \text{ kg}} \cdot 80 \text{ kg} \cdot 0,034 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2} = 2,72 \text{ N}$$

Na člověka působí na rovníku rotační odstředivá síla o velikosti 2,72 N. Výsledná tíže, tj. působí na člověka na rovníku je 782,08 N. Když na člověka působí jen o 2,72 N méně síla než na člověka na pólech, nemůže člověk ani přivlečením překonat výslednou tíže, tak. navíc těm působí.