

**Područje rada:** Drumski saobraćaj

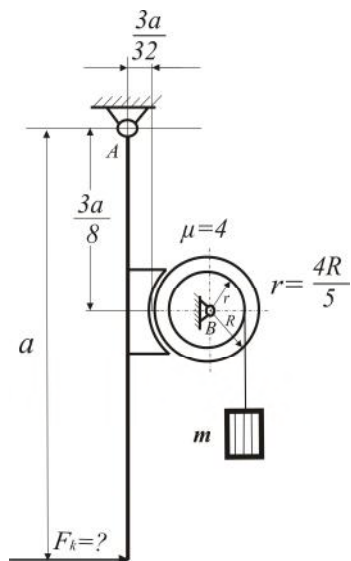
**Predmet:** Mehanizacija pretovara

**Predmetni nastavnik:** Mr maš. Milorad Gegić dipl. inž.

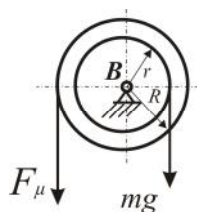
**Nastavne jedinice:** "KOČNICE NA DIZALIČNIM UREĐAJIMA" **DVOSTEPENI DOBOŠ**

**Oblik:** Neki pisani primeri za samostalni rad

**Napomena:** Nakon odslušanog predavanja



**Primer 1.** Dvostepeni doboš sa poluprečnicima  $r$  i  $R$  se obrće oko svoje ose. Na doboš manjeg poluprečnika namotano je uže za čiji kraj je vezan teret mase " $m$ ". Na obod većeg doboša deluje sila trenja  $F_\mu$  od kočnice, kojom je uspostavljena ravnoteža. Odredi veličinu sile trenja  $F_\mu=?$  i , zatim, pomoću nje veličinu sile kočenja  $F_k=?$  kojom se dejstvuje na ručicu kočnice da bi teret bio blokiran na poziciji. Konstrukcione dimenzije uređaja date su na slici.



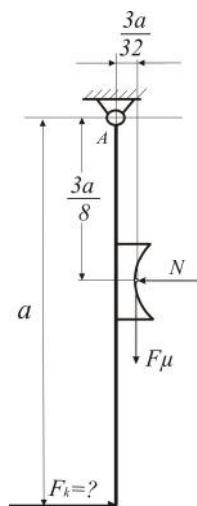
Određujemo intenzitet sile trenja  $F_\mu$  koja drži teret u blokadi.

Izdvajamo desni segment uređaja i posmatramo ga kao izdvojeni sistem koji napadaju sile kao na slici. Iz uslova ravnoteže za tačku " $B$ " dobijamo:

$$G = m \cdot g [N]$$

$$\sum M_B = 0 \Rightarrow F_\mu \cdot R - G \cdot r = 0 \Rightarrow F_\mu = \frac{G \cdot r}{R} \Rightarrow F_\mu = \frac{G \cdot \frac{4R}{5}}{R} \Rightarrow F_\mu = \frac{4mg}{5}$$

Sada izdvajamo levi segment uređaja (kao na slici)



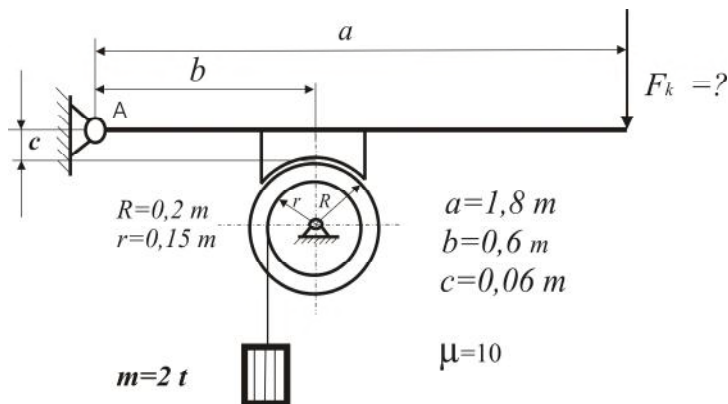
$$\sum M_A = 0 \Rightarrow F_k \cdot a - N \cdot \frac{3a}{8} - F_\mu \cdot \frac{3a}{32} = 0 \text{ deobom leve i desne strane sa "a" dobijamo:}$$

$$F_k - N \frac{3}{8} - F_\mu \frac{3}{32} = 0 \Rightarrow F_k = N \frac{3}{8} + F_\mu \frac{3}{32}$$

pošto je:

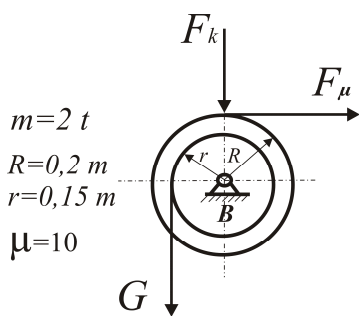
$$N = \frac{F_\mu}{\mu} \Rightarrow$$

$$F_k = \frac{F_\mu}{\mu} \cdot \frac{3}{8} + F_\mu \cdot \frac{3}{32} \Rightarrow F_k = F_\mu \left( \frac{3}{\mu \cdot 8} + \frac{3}{32} \right) \Rightarrow F_k = \frac{4mg}{5} \left( \frac{6}{32} \right) \Rightarrow F_k = \frac{3mg}{20} [N]$$



**Primer 2.** Dvostepeni doboš sa poluprečnicima  $r=0,15\text{ m}$  i  $R=0,2\text{ m}$  se obrće oko svoje ose. Na doboš manjeg poluprečnika namotano je uže za čiji kraj je vezan teret mase  $m=2\text{ tone}$ . Na obod većeg doboša deluje sila trenja  $F_\mu$  od kočnice, kojom je uspostavljena ravnoteža. Odredi veličinu sile trenja  $F_\mu=?$  i , zatim, pomoću nje veličinu sile kočenja  $F_k=?$  kojom se dejstvuje na ručicu kočnice da bi teret bio blokiran na poziciji. Konstrukcione dimenzije uređaja date su na slici.

**Rešenje:**

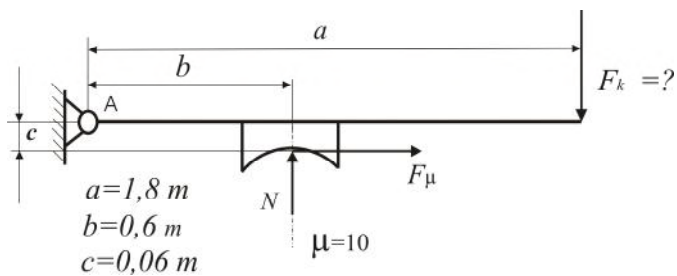


Određujemo intenzitet sile trenja  $F_\mu$  koja drži teret u blokadi. Izdvajamo donji segment uređaja i posmatramo ga kao izdvojeni sistem koji napadaju sile kao na slici. Iz uslova ravnoteže za tačku "B" dobijamo:

$$G = m \cdot g [N]$$

$$\sum M_B = 0 \Rightarrow F_\mu \cdot R - G \cdot r = 0 \Rightarrow F_\mu = \frac{G \cdot r}{R} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow F_\mu = \frac{m \cdot g \cdot r}{R} \Rightarrow F_\mu = \frac{2 \cdot 10^3 \cdot 10 \cdot 0,15 \cdot 10^{-2}}{0,2} \Rightarrow F_\mu = 15 \cdot 10^3\text{ N}$$



Da bi odredili neophodni intenzitet sile kočenja " $F_k$ " na ručici kočionog uređaja, izdvajamo gornji segment. Ovaj segment napadaju sile kao na slici. Silu kočenja određujemo iz uslova ravnoteže, odnosno:

$$\sum M_A = 0 \dots \dots \dots (1)$$

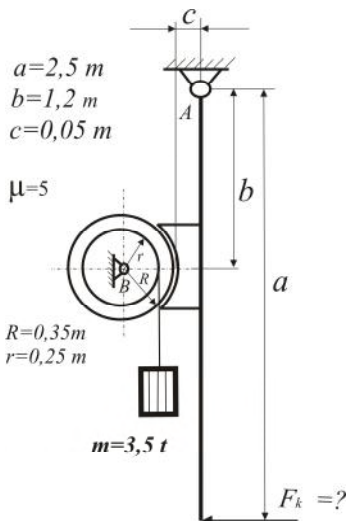
Prethodne napomene:

$$F_\mu = N \cdot \mu \Rightarrow N = \frac{F_\mu}{\mu} \Rightarrow N = \frac{15 \cdot 10^3}{10} \Rightarrow N = 15 \cdot 10^2 [N]$$

Na osnovu stava .....(1)

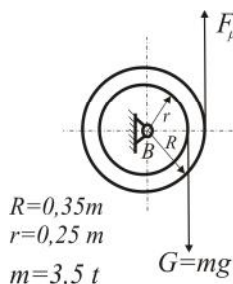
$$\sum M_A = 0 \Rightarrow N \cdot b + F_\mu \cdot c - F_k \cdot a = 0 \Rightarrow F_k = \frac{N \cdot b + F_\mu \cdot c}{a} \Rightarrow F_k = \frac{15 \cdot 10^2 \cdot 0,6 \cdot 10^{-1} + 15 \cdot 10^3 \cdot 0,06 \cdot 10^{-2}}{1,8}$$

$$\Rightarrow F_k = \frac{90 \cdot 10 + 90 \cdot 10}{1,8} \Rightarrow F_k = \frac{180 \cdot 10}{1,8} \Rightarrow F_k = \frac{1800}{1,8} \Rightarrow F_k = 1000 [N]$$



**Primer 3.** Dvostepeni doboš sa poluprečnicima  $r=0,25\text{ m}$  i  $R=0,35\text{ m}$  se obrće oko svoje ose. Na doboš manjeg poluprečnika namotano je uže za čiji kraj je vezan teret mase  $m=3,5\text{ tone}$ . Na obod većeg doboša deluje sila trenja  $F_\mu$  od kočnice, kojom je uspostavljena ravnoteža. Odredi veličinu sile trenja  $F_\mu=?$  a, zatim, pomoću nje veličinu sile kočenja  $F_k=?$  kojom se dejstvuje na ručicu kočnice da bi teret bio blokiran na poziciji. Konstrukcione dimenzije uređaja date su na slici.

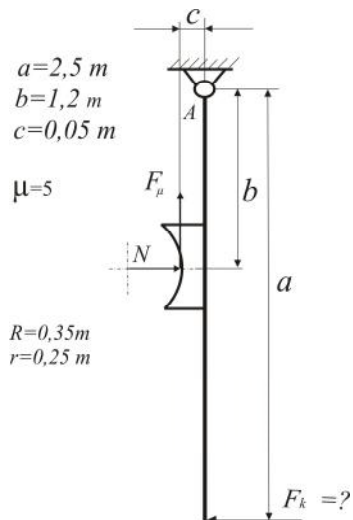
**Rešenje:**



Određujemo intenzitet sile trenja  $F_\mu$  koja drži teret u blokadi. Izdvajamo levi segment (doboš) uređaja i posmatramo ga kao izdvojeni sistem koji napadaju sile kao na slici. Iz uslova ravnoteže za tačku  $B$  dobijamo:

$$\sum M_B = 0 \Rightarrow F_\mu \cdot R - G \cdot r = 0 \Rightarrow F_\mu = \frac{G \cdot r}{R} \Rightarrow G = m \cdot g [N]$$

$$\Rightarrow F_\mu = \frac{m \cdot g \cdot r}{R} \Rightarrow F_\mu = \frac{3,5 \cdot 10^3 \cdot 10 \cdot 25 \cdot 10^{-2}}{35 \cdot 10^{-2}} \Rightarrow F_\mu = 25 \cdot 10^3 [N]$$



Da bi odredili intenzitet sile kočenja " $F_k$ " na ručici kočionog uređaja, izdvajamo desni segment (polugu). Komponenta reakcije diska na papuču iznosi:

$$F_\mu = N \cdot \mu \Rightarrow N = \frac{F_\mu}{\mu} \Rightarrow N = \frac{25 \cdot 10^3}{5} \Rightarrow N = 5 \cdot 10^3 [N]$$

Desni segment napadaju sile kao na slici. Silu kočenja " $F_k$ " određujemo iz uslova ravnoteže za tačku " $A$ ", odnosno:

$$\sum M_A = 0 \dots \dots \dots (1)$$

$$\sum M_A = 0 \Rightarrow N \cdot b - F_\mu \cdot c - F_k \cdot a = 0 \Rightarrow F_k = \frac{N \cdot b - F_\mu \cdot c}{a} \Rightarrow F_k = \frac{5 \cdot 10^3 \cdot 1,2 - 25 \cdot 10^3 \cdot 5 \cdot 10^{-2}}{2,5}$$

$$\Rightarrow F_k = 24 \cdot 10^2 - 5 \cdot 10^2 \Rightarrow F_k = 19 \cdot 10^2 [N]$$