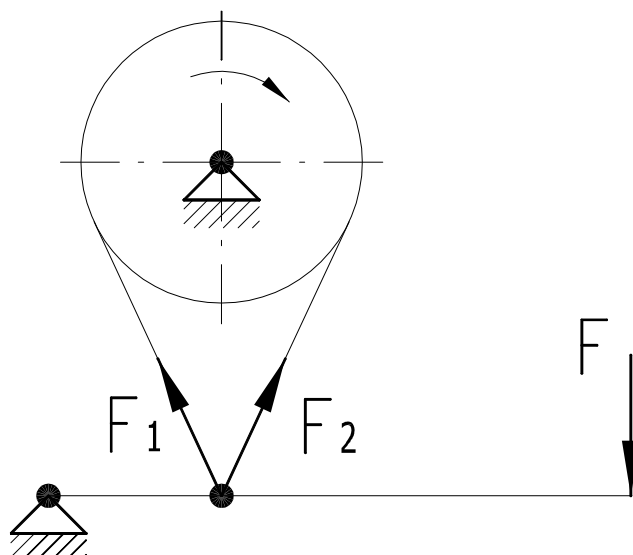


Název a adresa školy:	Střední škola průmyslová a umělecká, Opava, příspěvková organizace, Praskova 399/8, Opava, 746 01
Název operačního programu:	OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost, oblast podpory 1.5
Registrační číslo projektu:	CZ.1.07/1.5.00/34.0129
Název projektu	SŠPU Opava – učebna IT
Typ šablony klíčové aktivity:	III/2 Inovace a zkvalitnění výuky směřující k rozvoji odborných kompetencí žáků středních škol (20 vzdělávacích materiálů)
Název sady vzdělávacích materiálů:	MEC I
Popis sady vzdělávacích materiálů:	Mechanika I, 1. ročník
Sada číslo:	G-19
Pořadové číslo vzdělávacího materiálu:	19
Označení vzdělávacího materiálu: (pro záznam v třídní knize)	VY_32_INOVACE_G-19-17
Název vzdělávacího materiálu:	Součtová pásová a diferenciální pásová brzda
Zhotoveno ve školním roce:	2011/2012
Jméno zhotovitele:	Ing. Iva Procházková

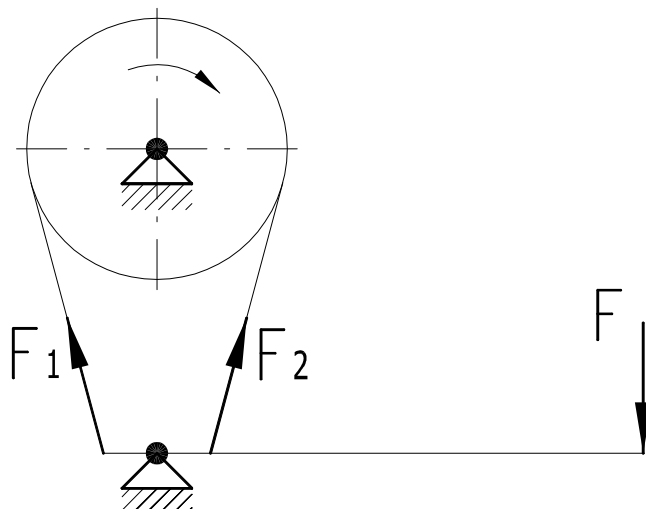
Součtová pásová brzda:

Brzdí oba směry otáčení stejně, má větší sílu F .



Diferenciální pásová brzda:

Momenty obou sil se odčítají, síla F_1 nám tedy pomáhá brzdit. Ovládací síla F je malá.



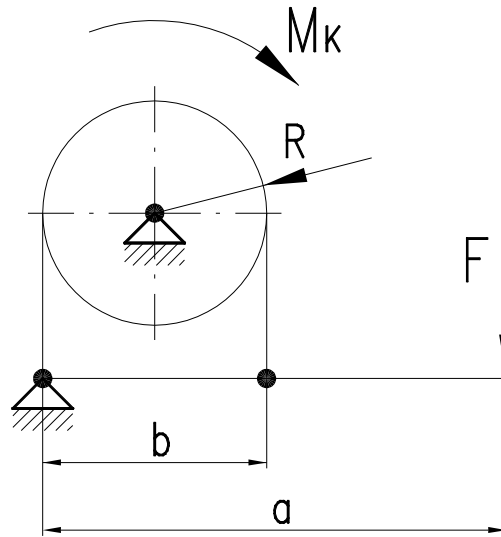
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Př.: Vypočtete ovládací sílu F pásové brzdy pro ubrzdění momentu 2 Nm , $R = 30 \text{ cm}$, $a = 1 \text{ m}$, materiál s $f = 0,5$.

$$F = \frac{b}{a} \cdot \frac{M_k}{R \cdot (e^{\alpha f} - 1)}$$

$$\alpha = \pi$$

$$F = \frac{0,6}{1} \cdot \frac{2}{0,3 \cdot (2,718^{\pi \cdot 0,5} - 1)} = 1,05 \text{ N}$$



Př.: Řemenový převod:

$$F_1 > F_2$$

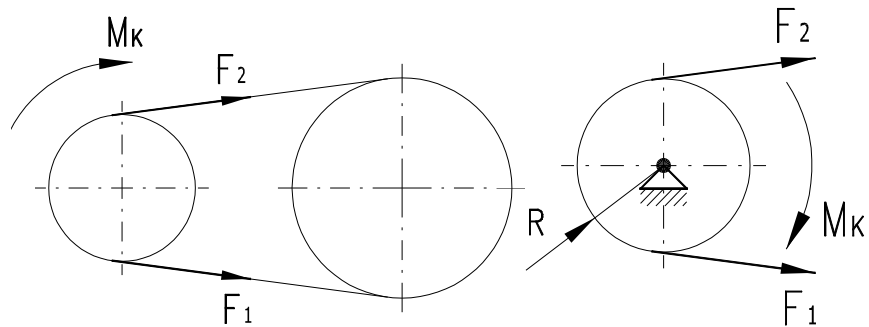
$$M_k + F_2 \cdot R - F_1 \cdot R = 0$$

$$F_1 = F_2 \cdot e^{\alpha f}$$

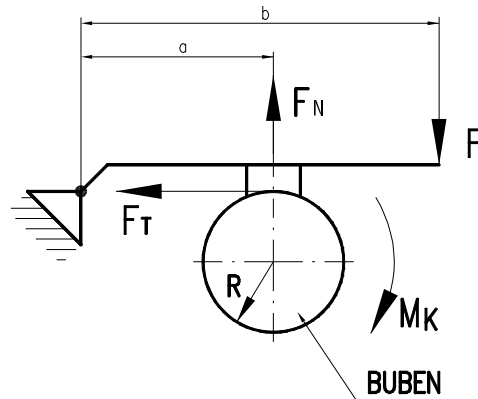
$$\Rightarrow F_1, F_2$$

F_1 – maximální síla v řemenu.

F_2 – předpětí řemenu.



Př.: Jednošpalíková brzda. Jak velkou sílu F potřebujeme k ubrzdění M_k ?



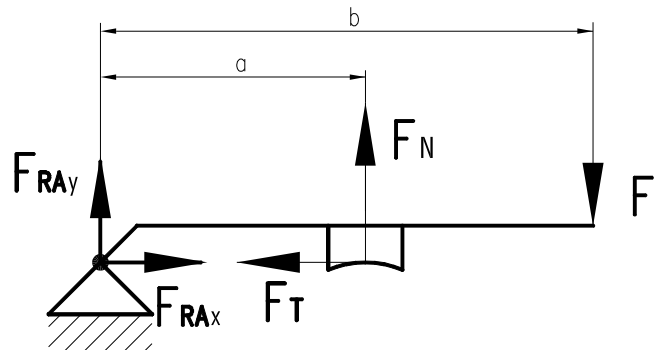
Uvolníme oba členy soustavy.

Páka: Podmínka momentové rovnováhy:

$$\sum M_i = 0$$

$$F_t \cdot 0 + F \cdot b - F_N \cdot a = 0$$

$$F = F_N \cdot \frac{a}{b}$$



Buben: Podmínka momentové rovnováhy:

$$M_K - F_t \cdot R + F_N \cdot 0 = 0$$

$$F_t = \frac{M_K}{R}$$

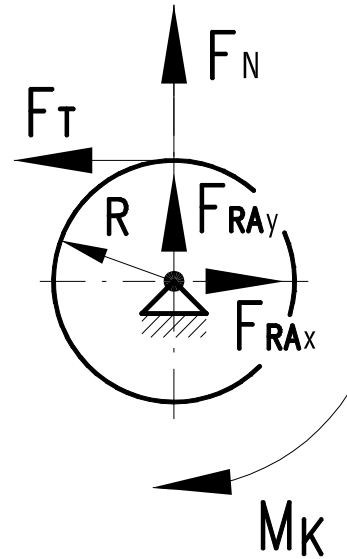
Podmínka tření:

$$F_t = F_N \cdot f$$

$$F_N \cdot f = \frac{M_K}{R}$$

$$F_N = \frac{M_K}{R \cdot f}$$

$$F = \frac{M_K}{R \cdot f} \cdot \frac{a}{b}$$



Odpor při valení

Při valení nedochází k prokluzu, tedy ke smýkání. Kolo i podložka nejsou absolutně tuhé, proto dochází k „zaboření“ kola, reakce pak nepůsobí pod osou kola. Tím vzniká tzv. valivý odpor.

a – nemusí být v ose válce.

Rovnováha do osy y:

$$G - F_N = 0 \Rightarrow G = F_N$$

Momentová podmínka rovnováhy

k bodu A.

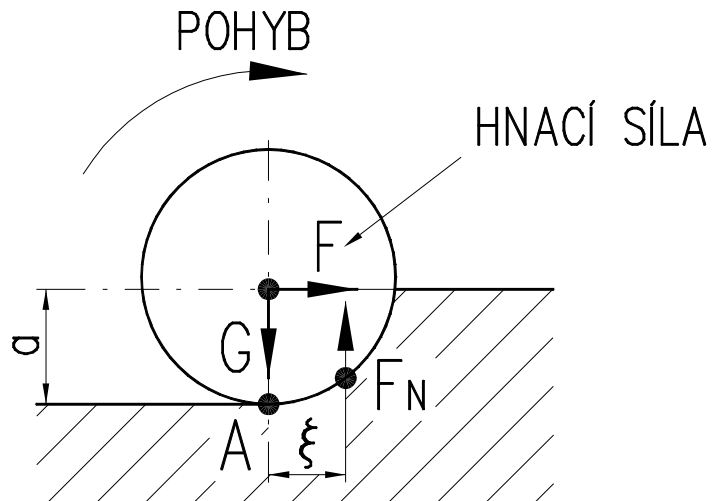
$$F \cdot a - F_N \cdot \xi = 0$$

ξ – rameno valivého odporu (v mm ve Strojnických tabulkách).

$$G = F_N$$

$$\text{Tedy } F \cdot a - G \cdot \xi = 0$$

$$\text{Potom hnací síla: } F = \frac{G \cdot \xi}{a}$$



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Př.: Budeme válec posunovat nebo valit?

a) Posouvání:

$$x: F = F_t$$

$$y: F_N = G$$

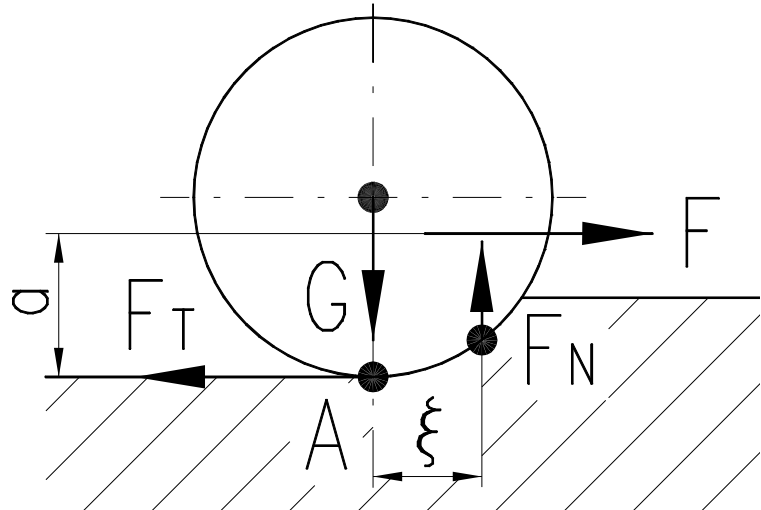
$$F_t = F_N \cdot f$$

$$F = G \cdot f$$

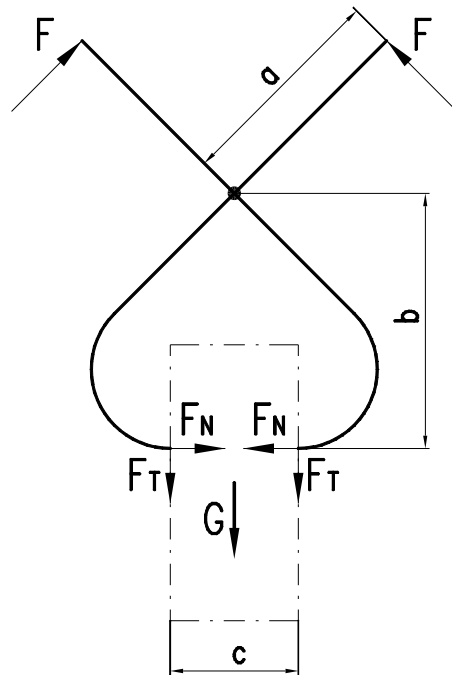
b) Valení:

$$F \cdot a - G \cdot \xi = 0$$

$$F = G \cdot \frac{\xi}{a}$$



Platí ten způsob pohybu, kde bude menší síla.



Př.: Jakou silou F musíme působit na rukojeti kleští, abychom uzvedli součást o hmotnosti

$$m = 25 \text{ kg}, f = 0,2.$$

$$a = 600 \text{ mm}$$

$$b = 350 \text{ mm}$$

$$c = 100 \text{ mm}$$

$$G = m \cdot g = 25 \cdot 10 = 250 \text{ N}$$

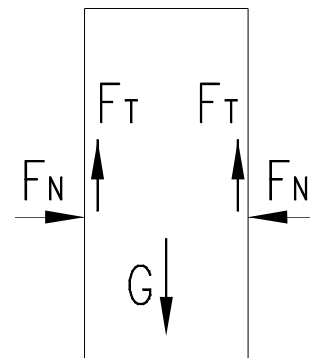
Uvolněná součást:

Rovnováha:

$$x: F_N = F_N$$

$$y: G = 2 \cdot F_t \Rightarrow F_t = \frac{G}{2}$$

$$F_T = F_N \cdot f = \frac{G}{2}$$

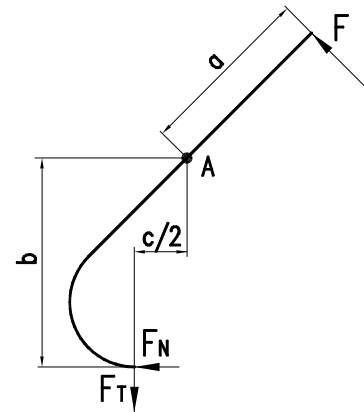


Moment k bodu A:

$$F_N \cdot b - F_t \cdot \frac{c}{2} - F \cdot a = 0$$

$$F \cdot a = F_N \cdot b - F_t \cdot \frac{c}{2} = \frac{G}{2 \cdot f} \cdot b - \frac{G}{2} \cdot \frac{c}{2}$$

$$F = \frac{G \cdot \left(\frac{b}{f} - \frac{c}{2}\right)}{2 \cdot a} = \frac{250 \cdot \left(\frac{350}{0,2} \cdot 350 - \frac{100}{2}\right)}{2 \cdot 600} = 354 \text{ N}$$



Seznam použité literatury

- SALABA S. – MATĚNA A.: *MECHANIKA I – STATIKA pro SPŠ strojnické*. Praha: SNTL, 1977.
- MRŇÁK L. – DRDLA A.: *MECHANIKA – Pružnost a pevnost pro střední průmyslové školy strojnické*. Praha: SNTL, 1977.
- TUREK, I., SKALA, O., HALUŠKA J.: *MECHANIKA – Sbírnka úloh*. Praha: SNTL, 1982.
- LEINVEBER, J. – VÁVRA, P.: *Strojnické tabulky*. 5. doplněné vydání. Praha: Albra, 2011. ISBN 80-7361-033-7.