

OTÁČAVÉ ÚČINKY SILY

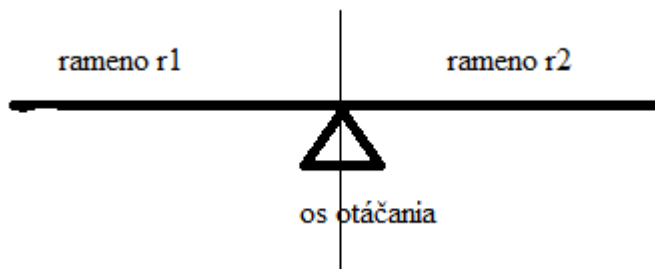
Otáčavé účinky sily na teleso **závisia** od veľkosti, smeru a od vzdialenosti od osi otáčania.

Okolo pevnej osi sa otáčajú napr. dvere, okná, hojdačka, rameno žeriava.

Tyč, ktorá sa otáča okolo pevnej osi, sa nazýva **páka**.

Priesečník osi otáčania s pákou sa nazýva **stred otáčania**.

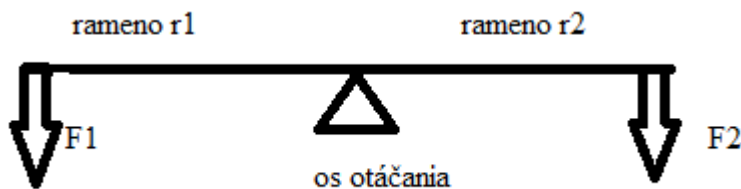
Vzdialenosť od stredu otáčania ku koncu páky sa nazýva **rameno páky**.



Pevná os otáčania sa môže nachádzať na okraji, v strede alebo na inom mieste páky.

Ak sa stred otáčania nachádza v **strede páky**, potom obe ramená majú rovnakú dĺžku.

Ak sa **stred otáčania** nachádza v **strede páky**, potom je páka v **rovnovážnej polohe**, ak na oba konce páky pôsobí sila rovnakej veľkosti, teda oba konce páky zaťažíme predmetom rovnakej veľkosti.



$$r_1 = r_2$$

$$F_1 = F_2$$

Potom súčin sily a dĺžky ramena páky sa nazýva **moment sily**. Je to fyzikálna veličina, jej značka je M , jej jednotka je Nm (newton meter).

$$M = F \cdot r$$

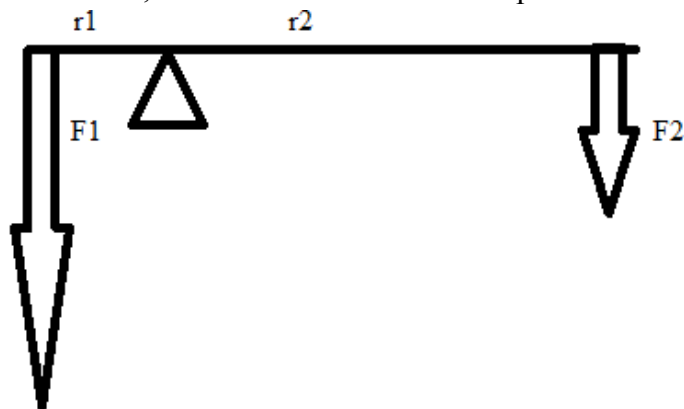
Príklady: Vypočítaj moment sily:

Sila (N)	2	20	20	14		
Dĺžka ramena (m)	0,5	0,04			3	10
Moment sily (Nm)			60	35	48	56

Ak sa stred otáčania nachádza v inom bode ako je stred páky, potom je páka v rovnovážnej polohe, ak moment sily jedného ramena páky sa rovná momentu sily druhého ramena.

$$F_1 \cdot r_1 = F_2 \cdot r_2$$

To znamená, že na kratšom ramene musí pôsobiť väčšia sila, na dlhšom ramene menšia sila.



Nástroje a zariadenie využívajúce princíp páky

páčidlo, nožnice, kliešte, veslo, hojdačka, cvakadlo na nechty, dvere, kľučka dverí, francúzsky kľúč, skrutkovač, volant, zdvihák, pedál, pantograf, decimálna váha, otvárač na fľaše, zubná kefka, vodovodný kohútik, okno, spinkovač

Príklady:

1. Ramená páky majú dĺžky 4 m a 6 m, na prvé rameno pôsobí sila 150 N. Aká sila musí pôsobiť na druhé rameno, aby bola páka v rovnováhe?
2. Ramená páky majú dĺžky 0,5 m a 2 m, na prvé rameno pôsobí sila 160 N. Aká sila musí pôsobiť na druhé rameno, aby bola páka v rovnováhe?
3. Ramená páky majú dĺžky 3,4 m a 1,8 m, na prvé rameno pôsobí sila 65 N. Aká sila musí pôsobiť na druhé rameno, aby bola páka v rovnováhe?
4. Na ramená páky pôsobia sily 80 N a 240 N, jedno rameno má dĺžku 3 m. Akú dĺžku musí mať druhé rameno, aby bola páka v rovnováhe?
5. Na ramená páky pôsobia sily 16 N a 24 N, jedno rameno má dĺžku 1,2 m. Akú dĺžku musí mať druhé rameno, aby bola páka v rovnováhe?
6. Na ramená páky pôsobia sily 57 N a 15 N, jedno rameno má dĺžku 2,5 m. Akú dĺžku musí mať druhé rameno, aby bola páka v rovnováhe?

Príklad1: $r_1 = 2 \text{ m}$, $F_1 = 6 \text{ N}$, $r_2 = 3 \text{ m}$, $F_2 = ?$

Príklad2: $r_1 = 2 \text{ m}$, $r_2 = ?$, $F_1 = 250 \text{ N}$, $F_2 = 400 \text{ N}$

Príklad3: $r_1 = 0,5 \text{ m}$, $r_2 = 2,5 \text{ m}$, $F_1 = 2\,000 \text{ N}$, $F_2 = ?$

Príklad4: $r_1 = 1,5 \text{ m}$, $r_2 = 3 \text{ m}$, $F_1 = ?$, $F_2 = 300 \text{ N}$

Príklad5: $r_1 = 2 \text{ m}$, $r_2 = ?$, $F_1 = 1\,800 \text{ N}$, $F_2 = 1\,200 \text{ N}$,

Príklad6: $r_1 = 2 \text{ m}$, $r_2 = ?$, $F_1 = 250 \text{ N}$, $F_2 = 400 \text{ N}$

Príklad7: $r_1 = 3 \text{ m}$, $r_2 = 5 \text{ m}$, $F_1 = ?$, $F_2 = 480 \text{ N}$

Príklad8: $r_1 = 1,5 \text{ m}$, $r_2 = 5 \text{ m}$, $F_1 = 900 \text{ N}$, $F_2 = ?$

Príklad9: $r_1 = 0,2 \text{ m}$, $r_2 = ?$, $F_1 = 300 \text{ N}$, $F_2 = 1\,000 \text{ N}$

Príklad10: $r_1 = ?$, $r_2 = 0,3 \text{ m}$, $F_1 = 50 \text{ N}$, $F_2 = 2\,400 \text{ N}$