



Páka jednozvratná a dvojezvratná

Mezi jedny z častých a obtížných činností lidí patřilo v minulosti čerpání vody z hlubokých studní. Proto se studny doplňovaly různými mechanickými zařízeními, která měla čerpání usnadnit. Byla to vahadla s protizávažím, kladky, kola s hřídeli, v novější době mechanické pumpy.



studna s vahadlem



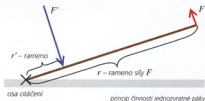
studna s kladkou

Jednoduché stroje jsou zařízení, která usnadňují práci tím, že zmenšují sílu potřebnou k vykonání práce.

Páka je jednoduchý stroj, který jste poznali již v minulém ročníku, kdy jste se učili o momentu síly. Páka je tyč, která je otočná kolem osy kolmé k tyči. Osa je obvykle vodorovná. Podle její polohy vzhledem k působícím dvěma silám rozeznáváme dva základní případy:

- síly jsou na stejné straně od osy – jednozvratná páka,
- síly jsou na opačných stranách od osy – dvojezvratná páka.

Na obrázku jsou nakresleny síly při použití **jednozvratné páky**. Na konci páky s délkou r působí síla F . Vzdálenost r je **ramenem síly**. Tato síla proto působí **momentem síly** $F \cdot r$. Blíže k ose otáčení působí síla F' s ramenem r' . Moment této síly je $F' \cdot r'$. Síly se snaží otáčet pákou v opačných směrech.



Páka bude v **rovnováze**, když se budou oba momenty sil rovnat: $F \cdot r = F' \cdot r'$.

Sílovou podmínku rovnováhy zajišťuje síla, kterou působí podložka na páku v místě podepření. Tato síla má nulový moment, proto se do momentové podmínky rovnováhy nepíše.

Z momentové podmínky rovnováhy můžeme vyjádřit vzorec pro sílu F :

$$F = F' \cdot \frac{r'}{r}$$

Je-li r' desetkrát menší než r , k rovnováze stačí působit silou F desetkrát menší než F' .

Nejčastěji zvedáme jednozvratnou pákou těžká tělesa, například skříň. Pak je síla F' složkou tíhové síly, která je kolmá k páce.



studna s kolem na hřídeli



mechanická pumpa



Archimedes (287–212 př. n. l.)

Vlastnosti páky pochopil starověký vědec Archimedes. Byl tak uchváten možností snižovat sílu prodloužením ramene, že prohlásil: „Dejte mi pevný bod a pohnu Zemí.“

