

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název školy	Střední průmyslová škola strojnická Vsetín
Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0483
Autor	Ing. Lubomír Dočkal
Název šablony	III/2
Název DUMu	<b>15.5 Pákové mechanismy</b>
Tematická oblast	Kinematické mechanismy
Předmět	Stavba a provoz strojů
Druh učebního materiálu	<i>pracovní list</i>
Anotace	1. hodina
Vybavení, pomůcky	PC, kalkulaátor
Ověřeno ve výuce dne, třída	6. 6. 2013, 3. B

## **Výukové cíle**

- popíše účel a použití pákových mechanismů
- určí, popíše a nakreslí jednotlivé typy pák
- odvodí výpočtové vztahy pro jednotlivé typy pák
- zná použití pákových mechanismů v praxi

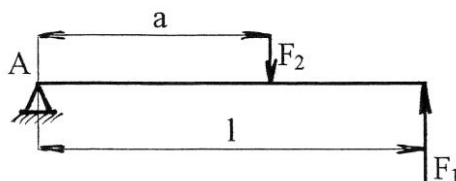
## **Klíčová slova**

- páka
- mechanismus
- moment síly
- křížová páka
- rovnováha

# PÁKOVÉ MECHANISMY

Základem je strojní součást páka (nebo soustava pák). Páka je část mechanismu uložená „otočně“ na čepu (uložení s vůlí), na níž působí síla (-ly)  $F$  způsobující točivý moment  $M$ . Slouží také ke změně točivého pohybu na pohyb přímočarý.

Moment je točivý účinek síly - je to součin velikosti síly a vzdálenosti od středu otáčení měřená kolmo na vektor síly.

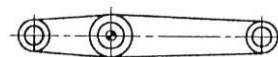


Řešení sil (viz. Mechanika)

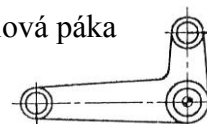
$$\Sigma M_i = 0 \quad (= \text{rovnováha na páce})$$

## Pákou lze

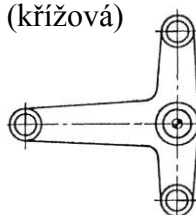
- měnit velikost a smysl pohybu → dvouramenná páka



- měnit velikost i směr různoběžných sil a pohybu → dvouramenná úhlová páka

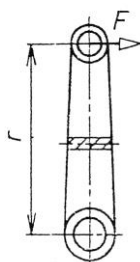


- přenášet sílu ve dvou směrech → trojramenná páka (křížová)

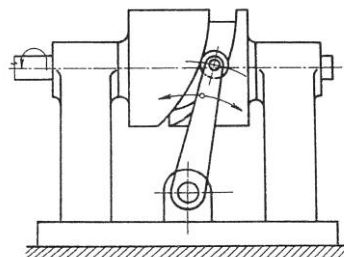


## Typy pák

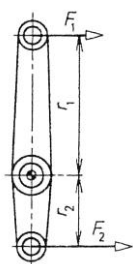
- jednoramenná



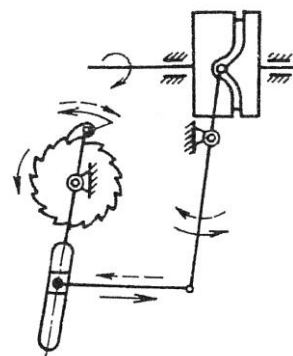
$$M = F \cdot r$$



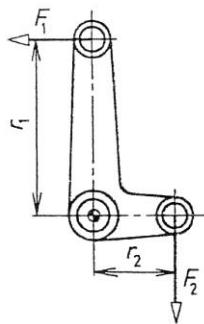
- dvouramenná



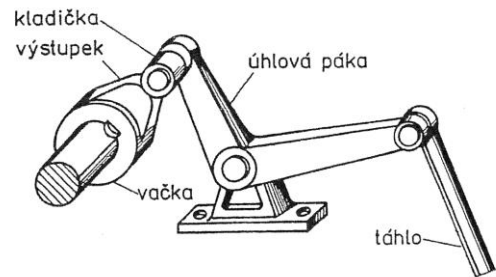
$$M = F_1 \cdot r_1 - F_2 \cdot r_2 \rightarrow F_1 \cdot r_1 = F_2 \cdot r_2$$



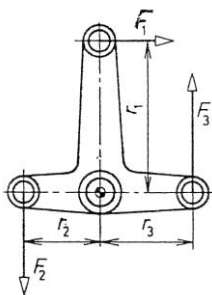
- dvouramenná úhlová



$$M = -F_1 \cdot r_1 + F_2 \cdot r_2 \rightarrow F_1 \cdot r_1 = F_2 \cdot r_2$$



- trojramenná (křížová)  $M = F_1 \cdot r_1 - F_2 \cdot r_2 - F_3 \cdot r_3 \rightarrow F_1 \cdot r_1 = F_2 \cdot r_2 + F_3 \cdot r_3$

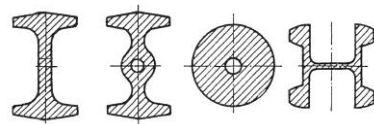


Páka se vyrábí z

- šedé litiny
- ocelolitiny
- oceli (kované, lisované nebo svařované z plechu)

Průřez ramen pák

obdélníkový, kruhový, křížový, tvaru **I**, tvaru **H**, ...



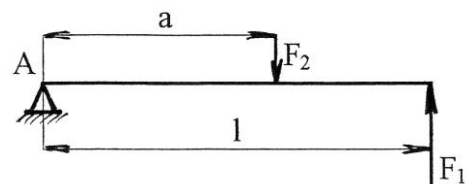
Příklad:

Jednoramenná páka

Dáno  $F_1=0,6 \text{ kN}$ ,  $F_2=36 \text{ N}$  a  $r_2=2 \text{ m}$

- rovnováha na páce nastane, bude-li  $r_1$

- 240 mm
- 0,06 m
- 140 mm
- 0,12 m

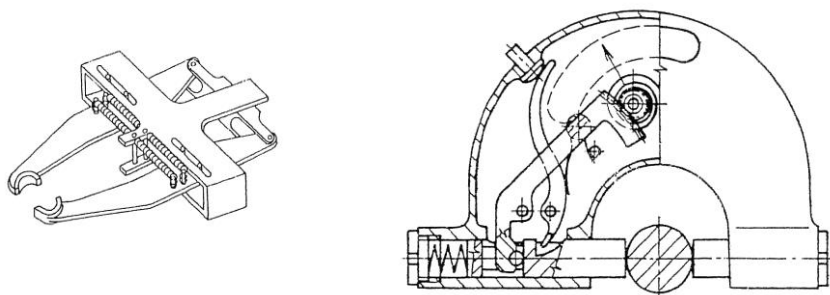


Použití pákových mechanismů

- strojírenství - manipulační technika, upínací prvky, nářadí, nůžky na plech



- uchopovací mechanismus manipulátoru, měřidlo pasametr



- ostatní oblasti
  - uchopovací prostředky



- kuchyňské a domácí pomůcky



- ovládání oken, dveří



## **Otázky**

- 1. Vysvětlete podstatu pákových mechanismů.**
- 2. Popište a nakreslete jednotlivé typy pák a odvoďte u nich výpočtové vztahy.**
- 3. Uveďte příklady použití těchto mechanismů v praxi.**

## **Literatura, použité zdroje textu a obrázků**

- Ing. Bohumil Friesleben - Základy strojnictví, Vydala ALBRA - pedagogické nakladatelství Úvaly**
- BOLEK,A., KOCHMAN,J. aj. Části strojů 2. svazek. 5. vydání, Praha: SNTL, 1990**
- KŘÍŽ, R., Strojírenská konstrukce 1. 1. vydání, Praha: SNTL, 1986**
- ostatní obrázky vlastní dílo**