



**Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola technická Brno, Sokolská 1**  
**Šablona: Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT**

**Název: Mechanika, statika**

**Téma: Moment soustavy sil vzhledem k bodu.**

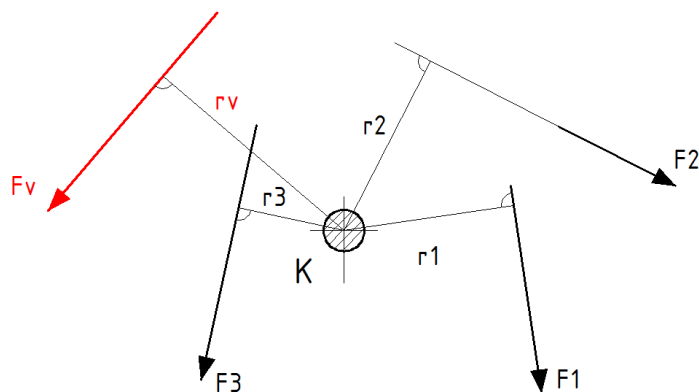
**Autor: Ing. Jaroslav Svoboda**

**Číslo: VY\_32\_INOVACE\_10 – 13**

**Anotace: Určení velikosti momentu soustavy sil k bodu, určení polohy  
výslednice sil bez společného působíště.  
Určeno pro první ročník strojírenství 23-41-M/01.  
Vytvořeno září 2012**

## 1. Momentová věta

Působí-li na těleso soustava několika sil, je jejich výsledný moment k libovolnému bodu roven součtu dílčích momentů jednotlivých sil a je roven momentu výslednice k témuž bodu.

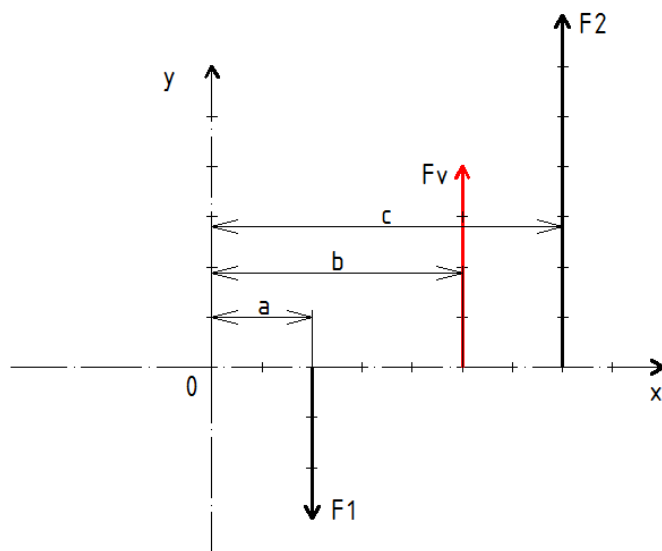


$$M = \sum_{i=1}^{i=n} M_i = F_1 \cdot r_1 + F_2 \cdot r_2 + F_3 \cdot r_3 + \dots + F_n \cdot r_n = F_v \cdot r$$

## 2. Výslednice rovnoběžných sil

Působí-li na těleso soustava sil, je jejich účinek shodný s účinkem jejich výslednice. Tohoto poznatku využijeme k určení výslednice rovnoběžných sil.

Velikost výslednice určíme vektorovým součtem sil. K určení polohy výslednice použijeme momentové věty.



$$\sum M_o = 0$$

$$F_1 \cdot a - F_2 \cdot c - F_v \cdot b = 0$$

$$c = \frac{F_2 \cdot c - F_1 \cdot a}{F_v}$$

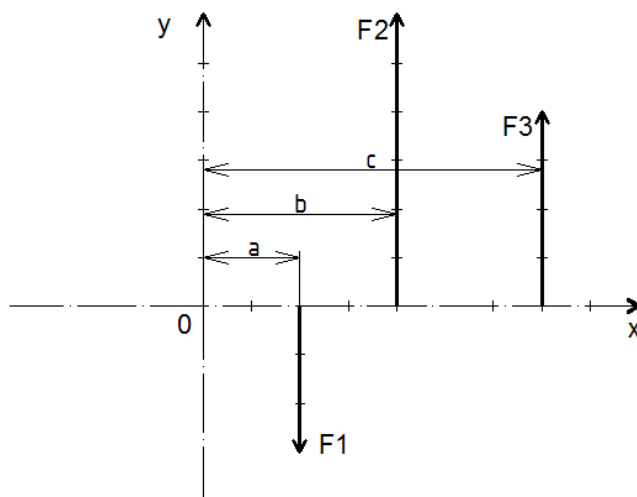
$$\sum F_y = 0$$

$$-F_1 + F_2 - F_v = 0$$

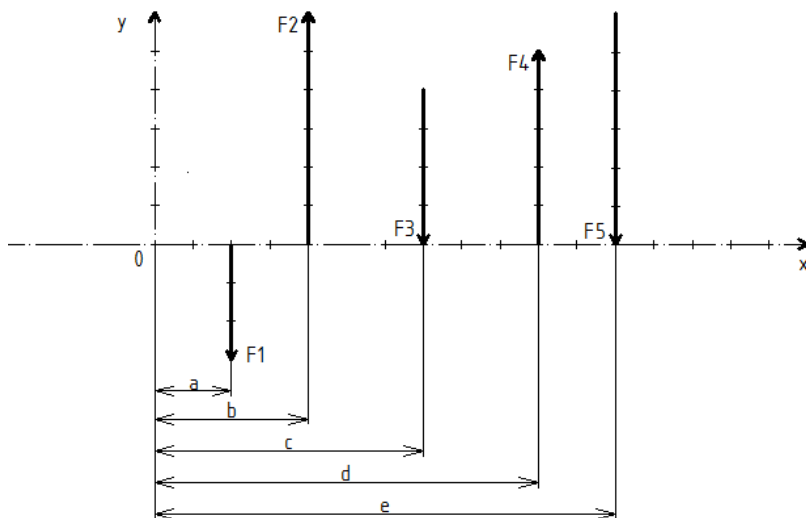
$$F_v = F_2 - F_1$$

## 1. Otázky a úkoly:

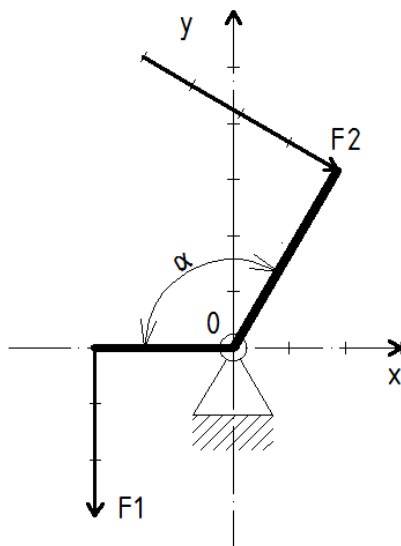
1. Určete velikost výslednice tří rovnoběžných sil.  $F_1=740\text{N}$ ,  $F_2=480\text{N}$ ,  $F_3=560\text{N}$ . Vzdálenosti sil jsou  $a=250\text{mm}$ ,  $b=430\text{mm}$ ,  $c=590$ . Určete vzdálenost  $x$  výslednice od osy  $y$ .



2. Určete velikost výslednice pěti rovnoběžných sil.  $F_1=890\text{N}$ ,  $F_2=930\text{N}$ ,  $F_3=720\text{N}$ ,  $F_4=640\text{N}$ ,  $F_5=820\text{N}$ . Vzdálenosti jsou  $a=130\text{mm}$ ,  $b=280\text{mm}$ ,  $c=390\text{mm}$ ,  $d=520\text{mm}$ . Jaká je vzdálenost výslednice od síly  $F_1$ .



3. Na ramenu  $a=200\text{mm}$ , dvojamenné páky působí síla  $F_1=500\text{N}$ . Jakou musí mít velikost síla  $F_2$  působící na ramenu  $b=500\text{mm}$ . Ramena páky svírají úhel  $\alpha=120^\circ$ . Určete velikost reakce v uložení páky.



4. Jakou velikost musí mít síla  $F$ , aby udržela v rovnováze břemeno o tíze  $G=1260\text{N}$  na páce podle obrázku. Vlastní tíha páky je  $G_1=90\text{N}$  a působí v polovině celkové délky páky. Přitom  $a=300\text{mm}$ ,  $b=1700\text{mm}$ . Určete reakci v uložení páky.

