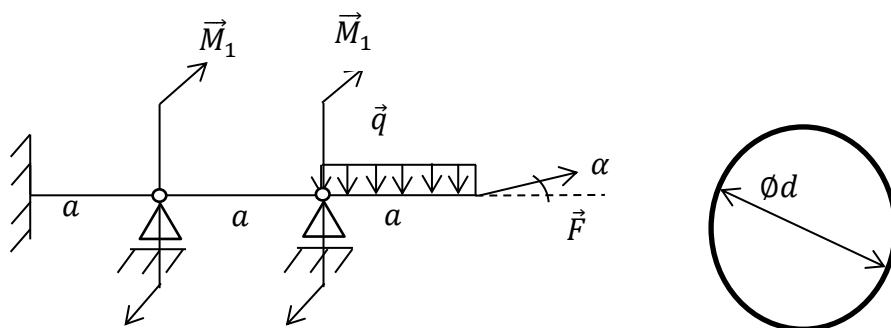


Kombinované namáhání

K čemu je to dobré? Pruty jsou namáhány nejen jedním z dosud probraných namáhání tj. tah, tlak, ohyb nebo vzpěr, ale často kombinací těchto namáhání. Výpočty probíhají v principu stejně, jako v případě jednoduchého namáhání prutů, jen je nutné vypočítat redukované napětí.

1) Určete bezpečnost vůči MSP a nebezpečné místo (na střednici i na průřezu). Dáno: $q =$

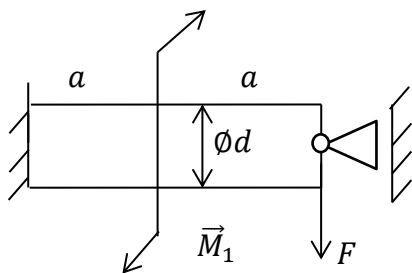
$\frac{4N}{mm}, F = 50kN, a = 300mm, d = 25mm, \alpha = 1^\circ, M_1 = 100Nm$ materiál S300.



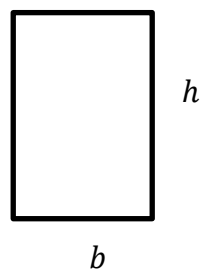
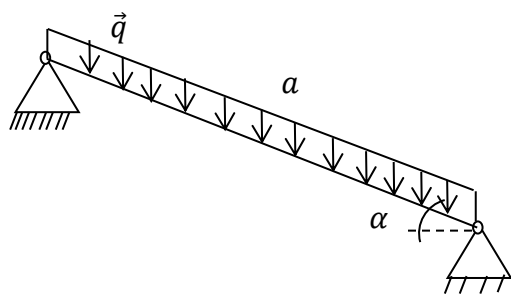
2) Určete přípustnou velikost ohřátí prutu tak, aby byla zajištěna bezpečnost vůči MSP

$k_k = 1,6$ a určete nebezpečné místo (na střednici i na průřezu). Dáno: $F = 500N$, $a =$

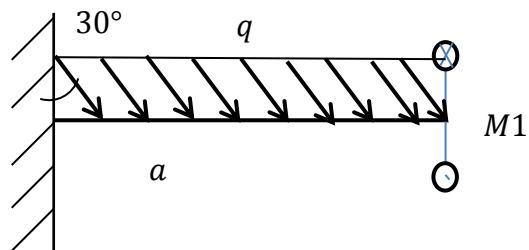
$300mm$, $M_1 = 500Nm$ materiál S300, $d = 40mm$.



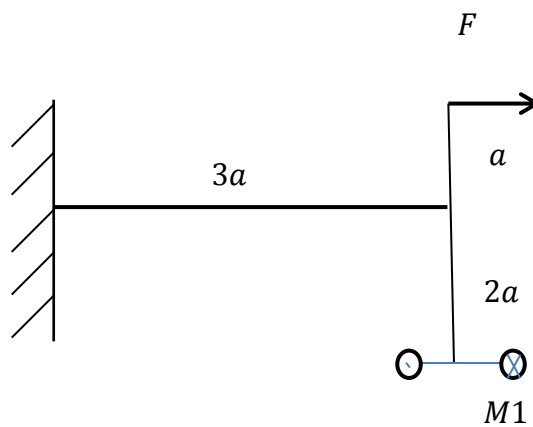
5) Určete bezpečnost vůči MSP a nebezpečné místo (na střednici i na průřezu). Dáno: $q = \frac{100N}{mm}$, $a = 800mm$, $b = 30mm$, $h = 40mm$, $\alpha = 30^\circ$ materiál S250.



4) Určete maximální přípustnou velikost kroutícího momentu, jestliže má být dodržena bezpečnost vůči MSP $k_k = 1,8$ vůči MSP. Koncentraci napětí u vetknutí neuvažujte. : $q = \frac{7N}{mm}$, $a = 600mm$, $M1 = ?$, $d = 60mm$, materiál 11 500.

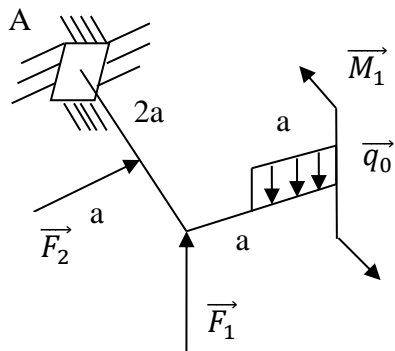


5) Určete bezpečnost vůči MSP. Koncentraci napětí u vetknutí neuvažujte. : $a = 300\text{mm}$, $F = 600\text{N}$, $M1 = 150\text{Nm}$, $d = 40\text{mm}$, materiál S300.



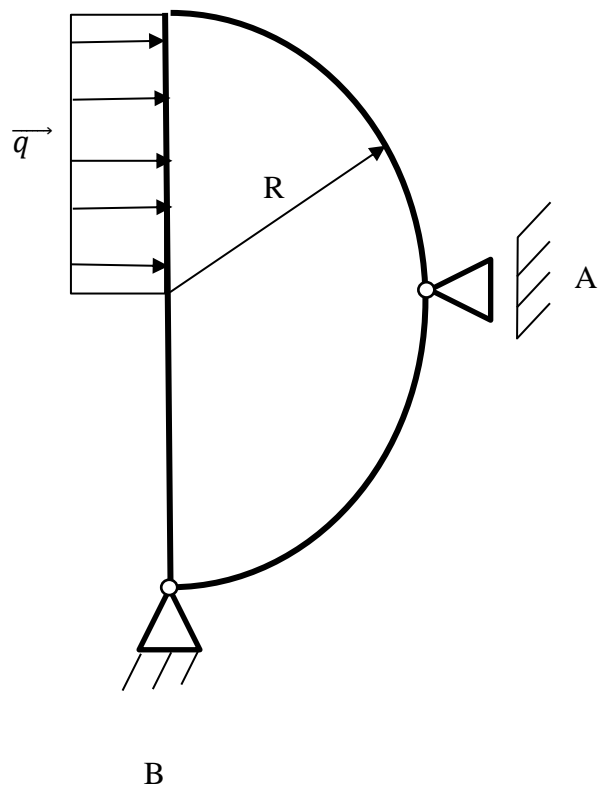
7) Navrhňte potřebný průměr nosníku tak, aby byla splněna bezpečnost vůči MSP

$k_k=1,8$; $F_1 = 3500N$, $F_2 = 5200N$, $a = 350mm$, $M_1 = 180Nm$, $q = \frac{15N}{mm}$, $d = ?$

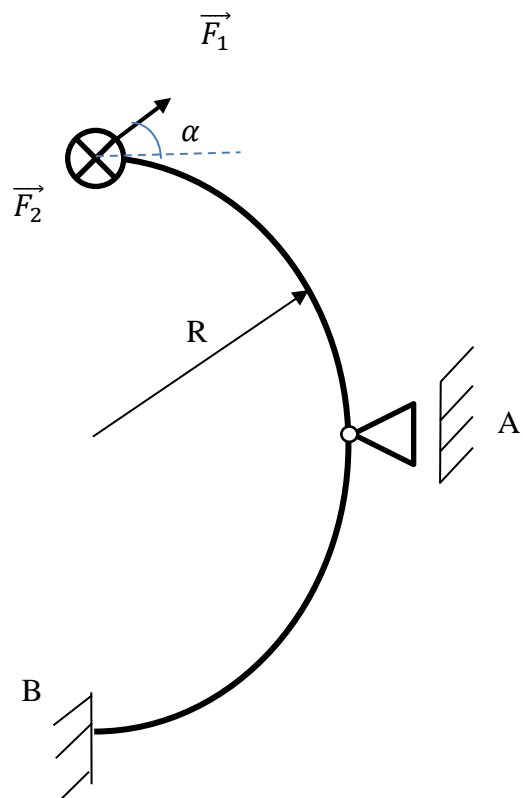


8) Navrhňte potřebný průměr nosníku tak, aby byla splněna bezpečnost vůči MSP

$$k_k=1,8; q = \frac{15N}{mm}, R = 800mm, d = ?$$

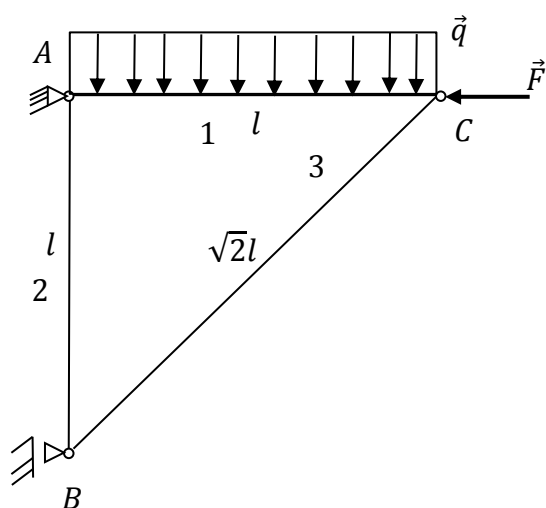


9) Určete bezpečnost vůči MSP , $F_1 = 2500N$, $F_2 = 800N$, $\alpha = 15^\circ$, $R = 300mm$, $d = 35mm$, materiál dural $E = 70GPa$, $R_e = 280MPa$



10) Určete potřebné průměry jednotlivých prutů tak, aby byla dodržena bezpečnost vůči MSP

$k_k=1.8$ a MSVS $k_v=6$. $q = \frac{5N}{mm}$, $F = 20kN$. Materiál litina $E=110GPa$, $R_{eT}=+200MPa$, $R_{eC}=-450MPa$.



11)



Obr 1 lávka přes Svratku u koupaliště v Brně. Credit : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Brno_-_1%C3%A1vka_p%C5%99es_Svratku_u_koupali%C5%A1t%C4%9B.jpg

Určete bezpečnost vůči MSP obloukového nosníku znázorněné lávky, pokud je uložen a) staticky určitě b) na dvou rotačních vazbách. Rozměry dutého obdélníkového průřezu $b=600\text{mm}$, $h=900\text{mm}$, $t=30\text{mm}$. Materiál ocel S450, Rozteč uložení 60m, výška oblouku v nejvyšším místě 8m. Zatížení 10N/mm .