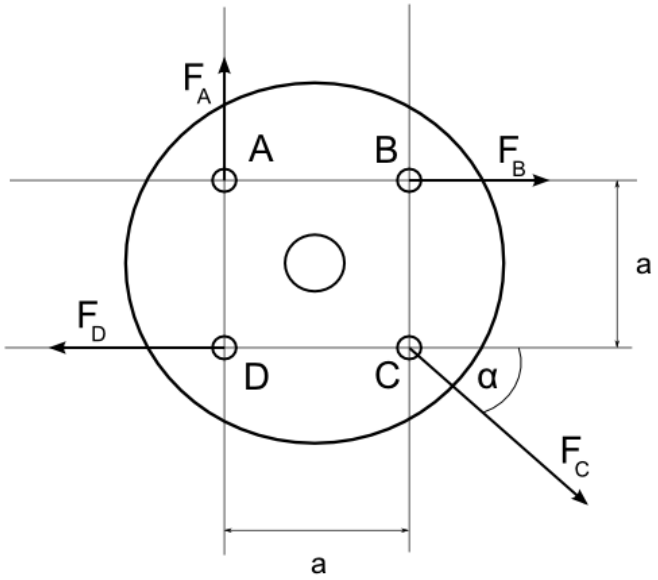
Nahrazování silových soustav, řešení statiky soustav těles uvolňovací metodou.

Příklad 1 (4-95)

Kruhový disk, přišroubovaný k podložce v bodě C, je zatížen silami $F_A = 125$ N, $F_B = 100$ N, $F_C = 150$ N, $F_D = 80$ N podle obrázku. Rozměr a = 20 cm, $\alpha = 45°$. Nahraďte působení soustavy sil momentem a silou v bodě C.

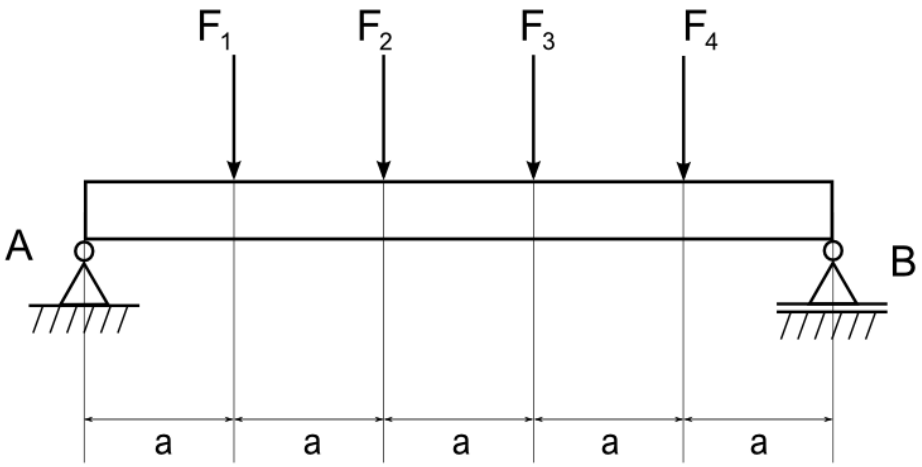


Příklady 6-1 až 6-21

(z knihy Riley, Sturges: Engineering mechanics – Statics, 2nd edition, John Wiley & Sons, 1996)

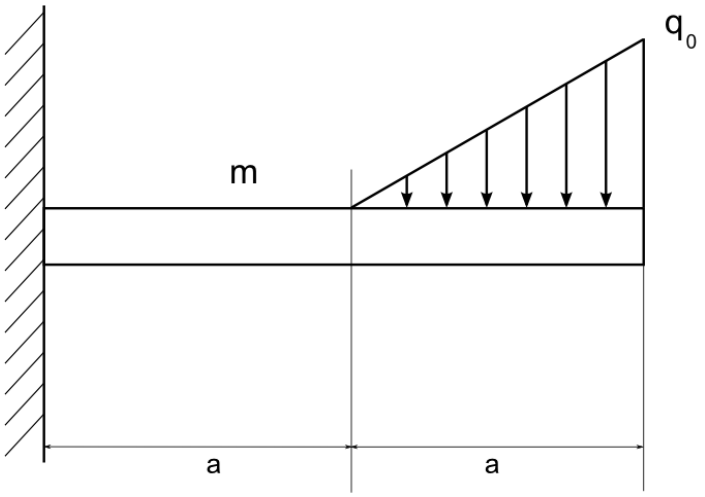
Příklad 2 (6-31)

Kloubově uložený nosník je zatížen diskrétními silami $F_1 = 500$ N, $F_2 = 800$ N, $F_3 = 700$ N a $F_4 = 400$ N. Je-li $a = 3$ m, určete reakce v podpěrách A, B.



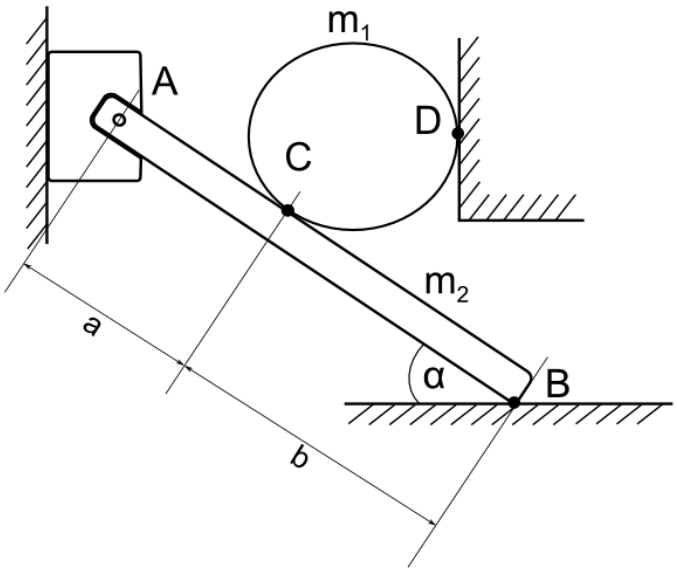
Příklad 3 (6-36)

Jednostranně vetknutý nosník o hmotnosti 200kg a délce $2a = 6$ m je zatížen spojitě rozloženou silou q(x) podle obrázku, maximální hodnota $q_o = 4200$ N/m. Určete reakce v místě vetknutí.



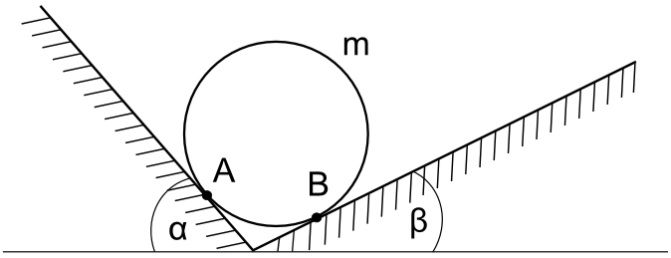
Příklad 4 (6-43)

Pomocí uvolňovací metody určete u soustavy podle obrázku reakce v kloubovém spoji A a v místech dotyku B, C, D. Hmotnost válce m_1 = 100kg, hmotnost nosníku m_2 = 20 kg, rozměry a = 20 cm, b = 30 cm, úhel α = 30°.



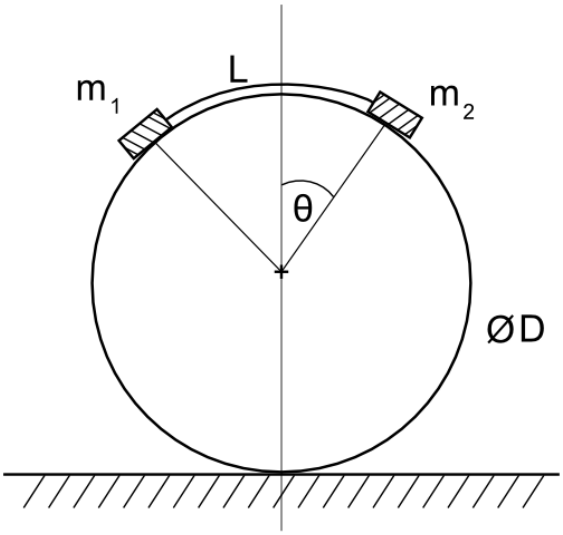
Příklad 5 (3-9)

Válec o hmotnosti m = 50 kg je volně položen mezi dvěma šikmými stěnami (α = 45°, β = 30°. Určete směr a velikost reakcí v bodech A, B. Před výpočtem zkuste odhadnout, která z reakcí R_A, R_B je větší.



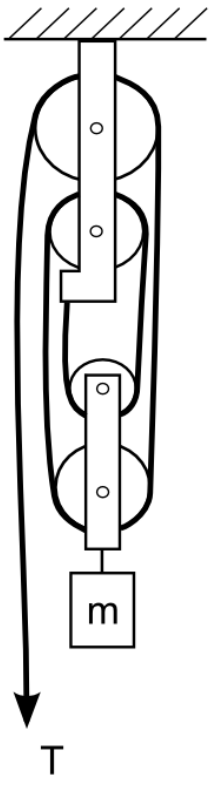
Příklad 6 (3-17)

Dvě tělesa o hmotnostech $m_1 = 200$ kg a $m_2 = 150$ kg jsou položena na povrchu válcové trubky o průměru $D = 0.8$ m. Tělesa jsou spojena lanem, jehož délka $L = 0.628$ m. Zanedbáme-li tření mezi tělesy a povrchem trubky, najděte úhel θ tak, aby tělesa nespadla ani na jednu stranu. Dále určete tah v laně T a velikost reakcí R_1, R_2.



Příklad 7

Jakou silou T je třeba táhnout za lano, které přes kladkostroj podle obrázku zvedá těleso hmotnosti m? Řešte uvolňovací metodou.



Výsledky:

Příklad 1: F = 127.4 N pod úhlem θ = 8.5°, M = -45 N•m.
Příklad 2: R_{Ay} = 1240 N, R_{By} = 1160 N.
Příklad 3: R_x = 0 N, R_y = 8300 N, M = 37.5 kN•m.
Příklad 4: R_{Ax} = 577 N, R_{Ay} = 566 N, R_B = 630 N, R_{Cx} = 577 N, R_{Cy} = 1000 N, R_D = R_{Cx}.
Příklad 5: R_A = 253 N, R_B = 359 N.
Příklad 6: θ = 36.9°, T = 1177 N, R_1 = 1569 N, R_2 = 882 N.

Cvičení 4