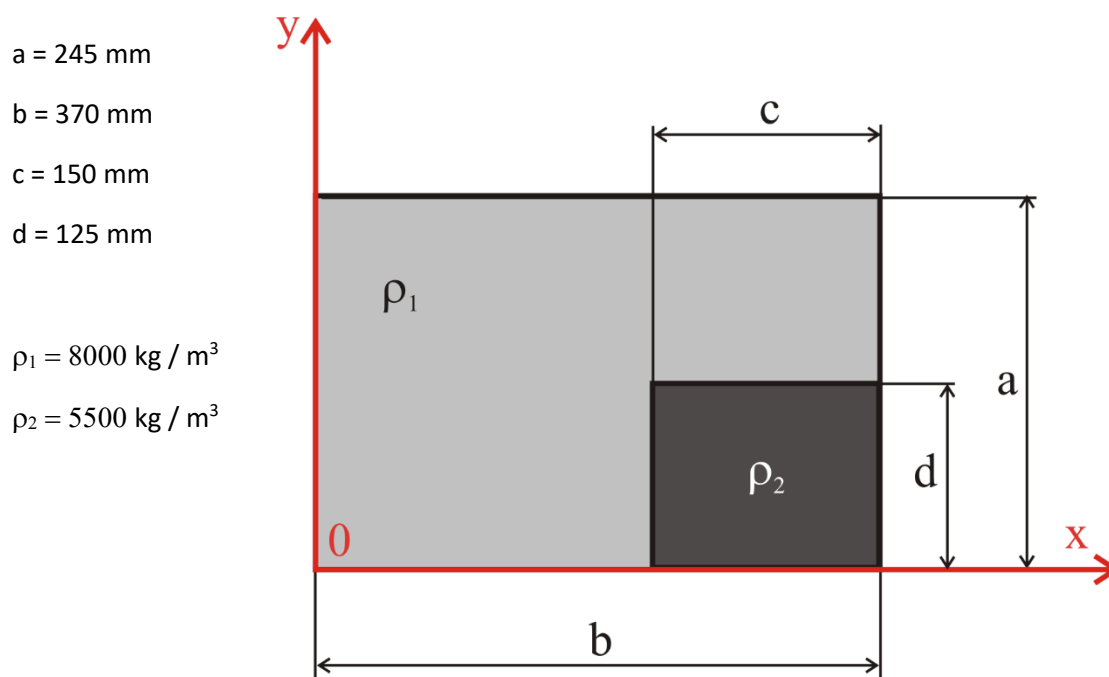


Technická mechanika, zadání A.

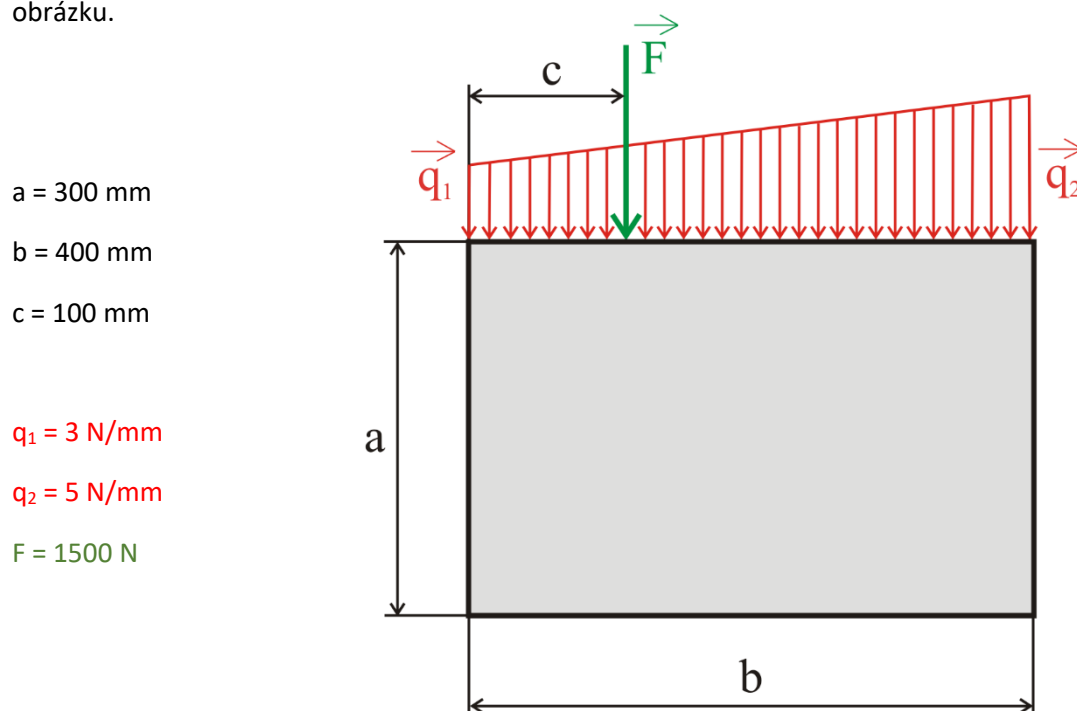
5 úloh po 20 bodech, max. počet bodů 100

STATIKA

Př. 1. Určete polohu těžiště tělesa v rovině x-y (x_T , y_T) v zadaném souřadnicovém systému. Těleso je vyrobené ze dvou materiálů s hustotami ρ_1 a ρ_2 jak je znázorněno na obrázku. Tloušťka tělesa je $t = \text{konst.} = 50 \text{ mm}$.



Př. 2. Nahradte silovou soustavu Π (lineárně proměnné spojitě zatížení popsané q_1 a q_2 a síla F) působící na těleso jedinou silou – určete velikost výsledné síly F_v a polohu nositelky F_v zakreslete do obrázku.



Pružnost a pevnost

Př. 3. Trubka (s vnějším průměrem D a vnitřním průměrem d) a tyč (s průměrem d) jsou na sebe nasazeny bez vůle a přesahu a jsou svařeny v místě B (ve vzdálenosti $a + b$ od vazby A). Na trubku působí silová dvojice M , která ji zkrucuje. Určete zkroucení trubky v místě působení silové dvojice M a maximální napětí na pravém konci trubky (místo C). Předpokládejte, že je materiál obou těles v elastickém stavu. Zadané hodnoty jsou:

$$a = 200 \text{ mm}$$

$$b = 150 \text{ mm}$$

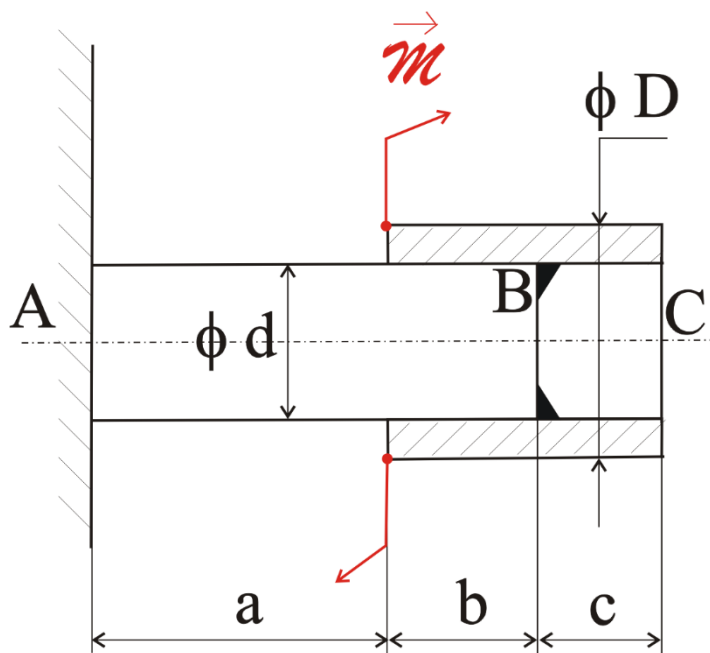
$$c = 100 \text{ mm}$$

$$d = 15 \text{ mm}$$

$$D = 20 \text{ mm}$$

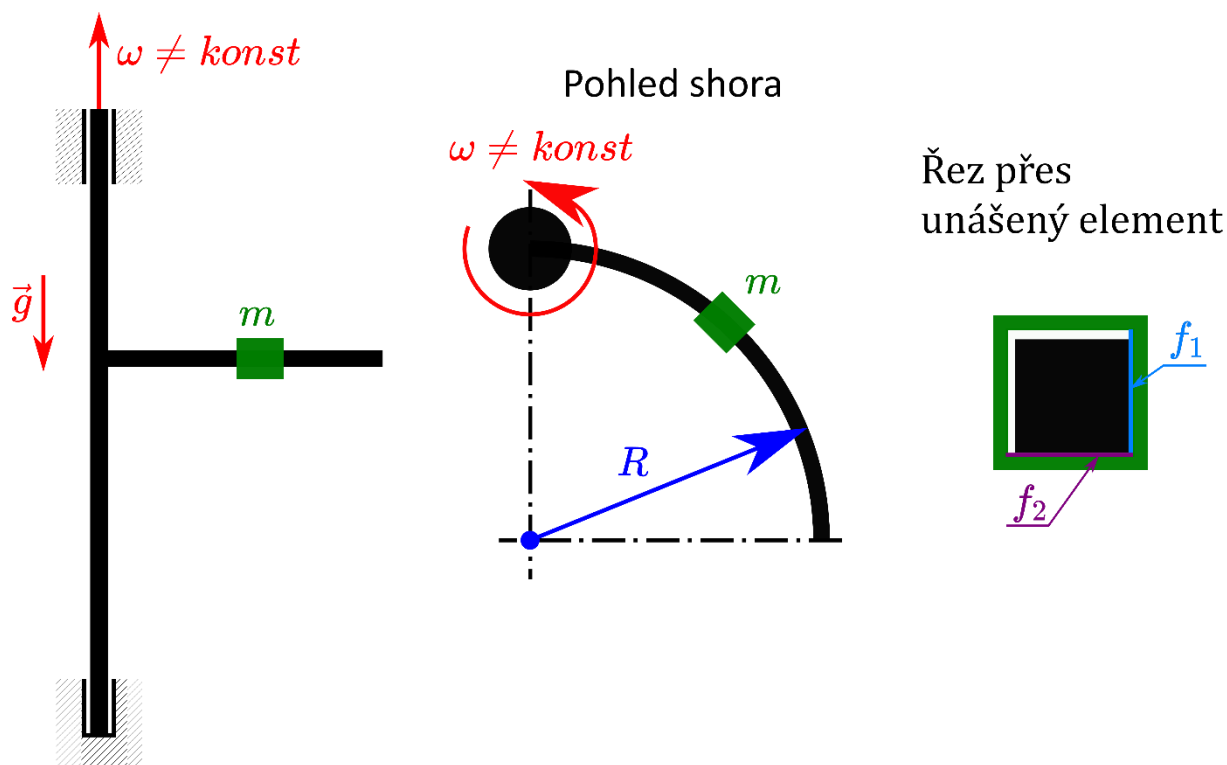
$$M = 50 \text{ N} \cdot \text{m}$$

$$G = 0,8 \cdot 10^5 \text{ MPa}$$



DYNAMIKA

Př. 4. Unašeč rotuje úhlovou rychlostí $\omega \neq \text{konst}$ dle zadaného směru rotace (viz. obrázek). Unášený element se pohybuje po unašeči po dráze, která má tvar čtvrtkružnice o poloměru R . Unášený element má hmotnost m . Při pohybu dochází mezi unašečem a unášeným elementem ke tření na dvou navzájem kolmých površích. Velikosti koeficientů tření jsou f_1 a f_2 . Na celou soustavu působí gravitační zrychlení $\vec{g}$. Napište všechny pohybové rovnice a všechny doplňkové rovnice tak, aby celá soustava byla řešitelná.



Př. 5. Pro zadanou soustavu sestavte pohybové rovnice a zapište je v maticové podobě.

