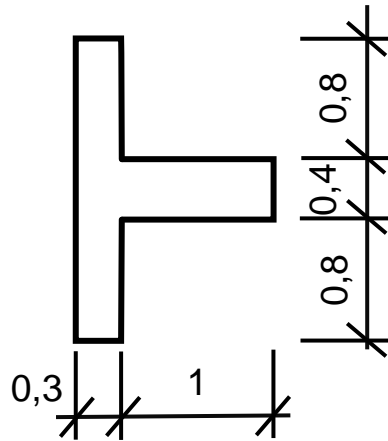
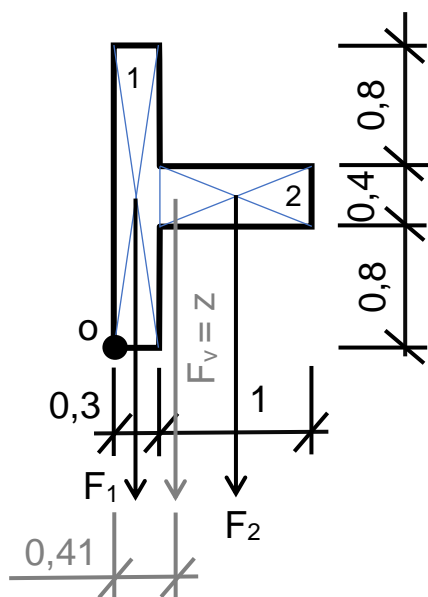


Najděte polohu těžiště! Dokažte, že řešení nezávisí na měrné hmotnosti materiálu!



Poznámka: veškeré rozměry jsou v metrech, prvek je z betonu o objemové hmotnosti $2\,000\text{ kg/m}^3$.

Najděte polohu těžiště! Dokažte, že řešení nezávisí na měrné hmotnosti materiálu!



Postup:

1. Celkovou plochu rozdělíme na dva základní obrazce (obdélníky 1 a 2)

2. Spočítáme jejich plochy:

$$A_1 = 0,3 \cdot 2 = 0,60 \text{ m}^2 \quad A_2 = 1 \cdot 0,4 = 0,40 \text{ m}^2$$

3. Jednotlivé plochy nahradíme silami, které představují jejich tíhu a působí v těžišti dílčích obrazců:

$$F_1 = 0,6 \cdot 2\,000 \cdot 10 = 12 \text{ kN} \quad F_2 = 0,4 \cdot 2\,000 \cdot 10 = 8 \text{ kN}$$

4. Sestavíme rovnici pro výpočet polohy výslednice soustavy rovnoběžných sil (střed otáčení zvolíme na levém spodním okraji):

$$F_v \cdot p = F_1 \cdot 0,15 + F_2 \cdot 0,8 \rightarrow p = \frac{F_1 \cdot 0,15 + F_2 \cdot 0,8}{F_v} = \frac{12 \cdot 0,15 + 8 \cdot 0,8}{12 + 8} = 0,41 \text{ m}$$

Poloha výslednice je totožná s polohou těžištní osy z.

5. Výpočty v kroku 3 dosadíme do rovnice v kroku 4:

$$F_v \cdot p = F_1 \cdot 0,15 + F_2 \cdot 0,8 \rightarrow$$

$$(0,6 \cdot 2\,000 \cdot 10 + 0,4 \cdot 2\,000 \cdot 10) \cdot p$$

$$= 0,6 \cdot 2\,000 \cdot 10 \cdot 0,15 + 0,4 \cdot 2\,000 \cdot 10 \cdot 0,8 \rightarrow$$

$$2\,000 \cdot 10 \cdot (0,6 + 0,4) \cdot p = 2\,000 \cdot 10 \cdot (0,6 \cdot 0,15 + 0,4 \cdot 0,8) \rightarrow$$

$$p = \frac{2\,000 \cdot 10 \cdot (0,6 \cdot 0,15 + 0,4 \cdot 0,8)}{2\,000 \cdot 10 \cdot (0,6 + 0,4)} = 0,41 \text{ m}$$

Poznámka: veškeré rozměry jsou v metrech, prvek je z betonu o objemové (tj. měrné) hmotnosti $2\,000 \text{ kg/m}^3$.

Měrná hmotnost byla společně s tíhovým zrychlením vykrácena, jako míra vlivu jednotlivých obrazců postačuje jejich plocha.