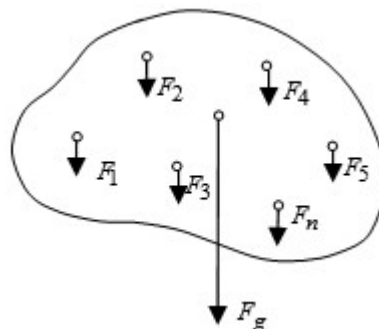


Těžiště tuhého tělesa

Těžiště tuhého tělesa

je působíště tíhové síly působící na těleso v homogenním tíhovém poli.

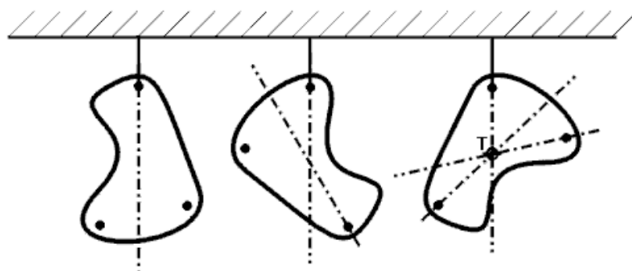


Poloha těžiště je dána rozložením látky v tělese.

Těžiště stejnorodých těles:

- mají-li střed souměrnosti, pak se těžiště nachází v tomto středu
- mají-li osu souměrnosti, nachází se těžiště na této ose
- mají-li rovinu souměrnosti, pak těžiště leží v této rovině

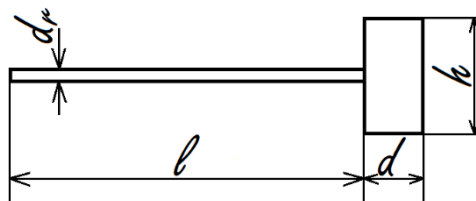
Určení těžiště nepravidelné desky pomocí těžnic:



Zdroj obr: <http://physics.ujep.cz/~rseifert/oldweb/dipl/diplomka.html>

Příklad 1: Určete polohu těžiště tyče dlouhé 0,4 m, jejíž jedna polovina je z hliníku a druhá polovina z mědi. (Hustotu kovů najdete v MFChT.)

Příklad 2: Určete polohu těžiště dřevěné palice, jejíž rukojeť má tvar válce o délce 0,5 m a průměru 3 cm a samotná palice má tvar válce o průměru 10 cm a výšce 20 cm, jehož střed leží na ose rukojeti. Palici považujeme za stejnorodou.



Řešení příkladu 2: Zvolíme soustavu souřadnic tak, aby osa x procházela osou rukojeti palice. Počátek soustavy a zvolená osa otáčení je na levém konci rukojeti. Těžiště bude ležet na této ose (jde o stejnorodé těleso, které má osu symetrie), spočítáme vzdálenost X těžiště od konce rukojeti.

$$m_1 \frac{l}{2} + m_2 \left(l + \frac{d}{2} \right) = (m_1 + m_2) X$$

$$m_1 = \rho V_1 = \rho \frac{\pi d_r^2}{4} l$$

$$m_2 = \rho V_2 = \rho \frac{\pi d^2}{4} h$$

$$\rho \frac{\pi d_r^2}{4} \cdot \frac{l^2}{2} + \rho \frac{\pi d^2}{4} h \left(l + \frac{d}{2} \right) = \left(\rho \frac{\pi d_r^2}{4} l + \rho \frac{\pi d^2}{4} h \right) X$$

$$\frac{1}{2} d_r^2 l^2 + \frac{2}{2} d^2 h l + \frac{1}{2} d^3 h = \frac{2}{2} (d_r^2 l + d^2 h) X$$

$$X = \frac{d_r^2 l^2 + 2 d^2 h l + d^3 h}{2 (d_r^2 l + d^2 h)}$$

Po dosazení: $x = 242500 / 4900 = \underline{49,5 \text{ cm}}$ (od konce rukojeti)