

Těžiště a stabilita

Gravitační síla působí na každé těleso jako by byla soustředěna do jednoho bodu - **těžiště**.

Těžiště je takový bod, že působení tíhové síly na něj má stejný účinek jako působení na celé těleso. Má-li být těleso podepřeno (nebo zavěšeno) v jednom bodě tak, aby tíhová síla byla vyrovnána, pak svislá těžnice musí procházet bodem podepření nebo závěsu.

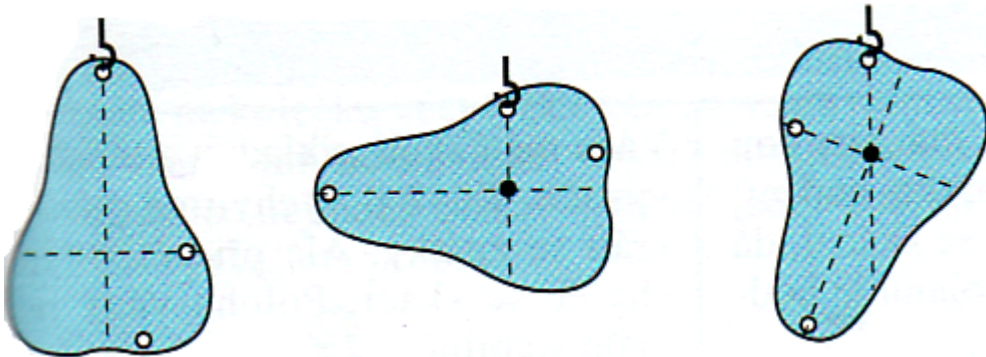
Hmotný střed (střed hmotnosti) – místo, kterým je daný objekt možné nahradit, pokud ho chceme považovat za jediný bod (tzv. hmotný bod).

V homogenním gravitačním poli je hmotný střed na stejném místě jako těžiště.

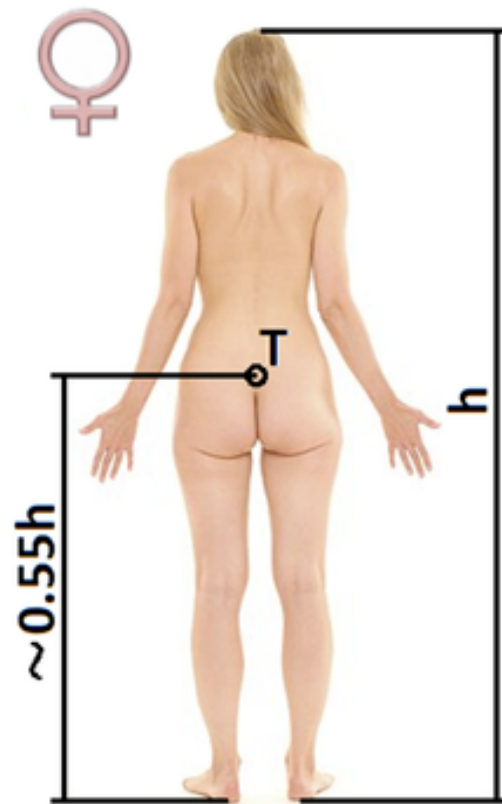
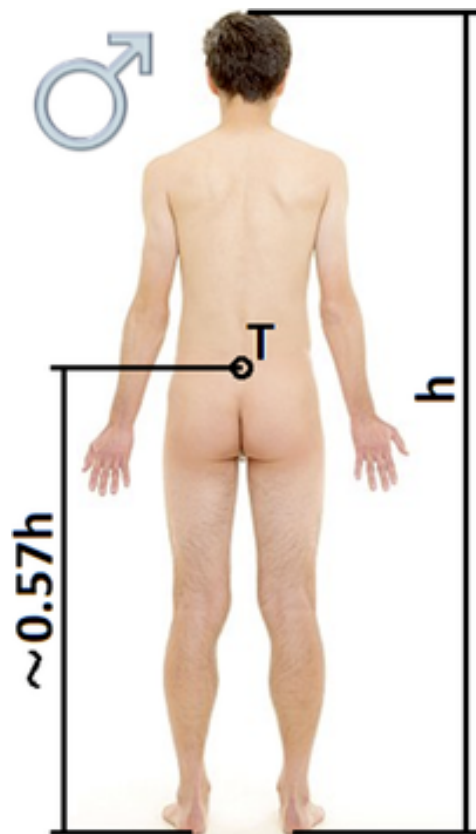
Jak najít těžiště:

- těžiště koule, krychle, kvádrů, válce je v jejich středu
- u symetrického tělesa leží na ose nebo středu symetrie
- u zavěšeného tělesa je těžiště pod závěsem
- u soustavy těles výpočtem

$$x_T = \frac{m_1 x_1 + m_2 x_2 + \dots + m_n x_n}{m_1 + m_2 + \dots + m_n}$$



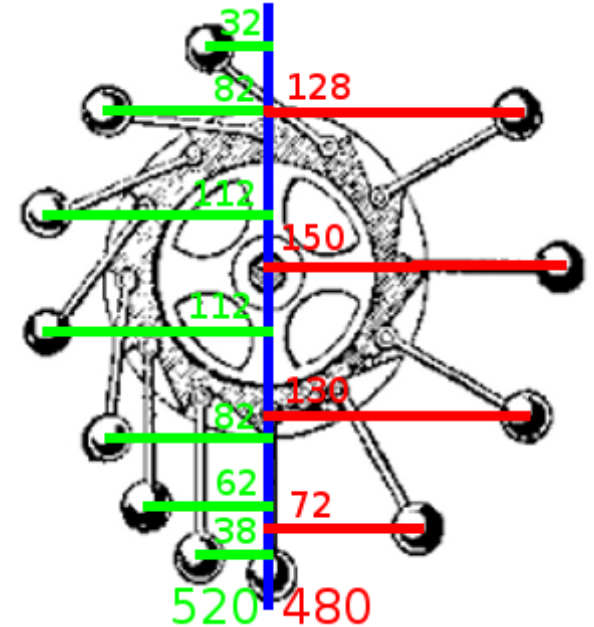
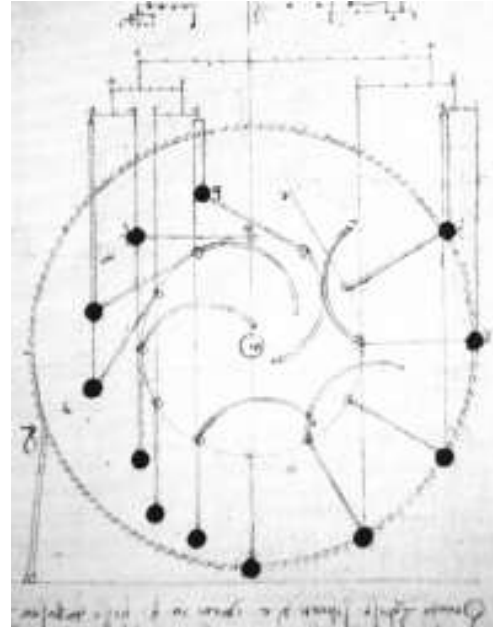
Těžiště člověka



Perpetuum mobile



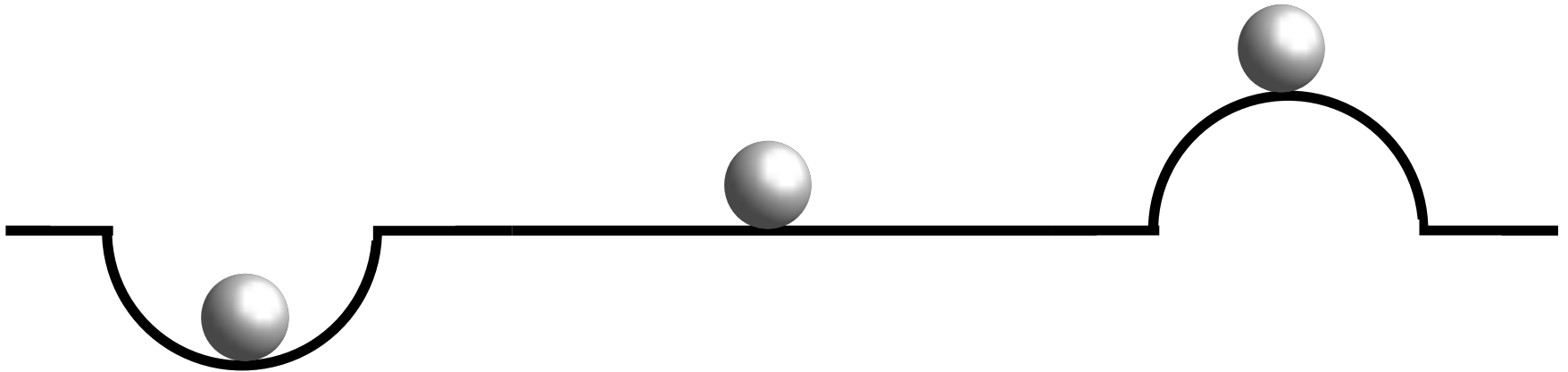
Leonardo da Vinci
(1452-1519)



Ó hledači věčného pohybu, kolik šílených nápadů jste vytvořili při tomto hledání. Můžete se připojit k alchymistům.

Stabilita

Rovnovážná poloha

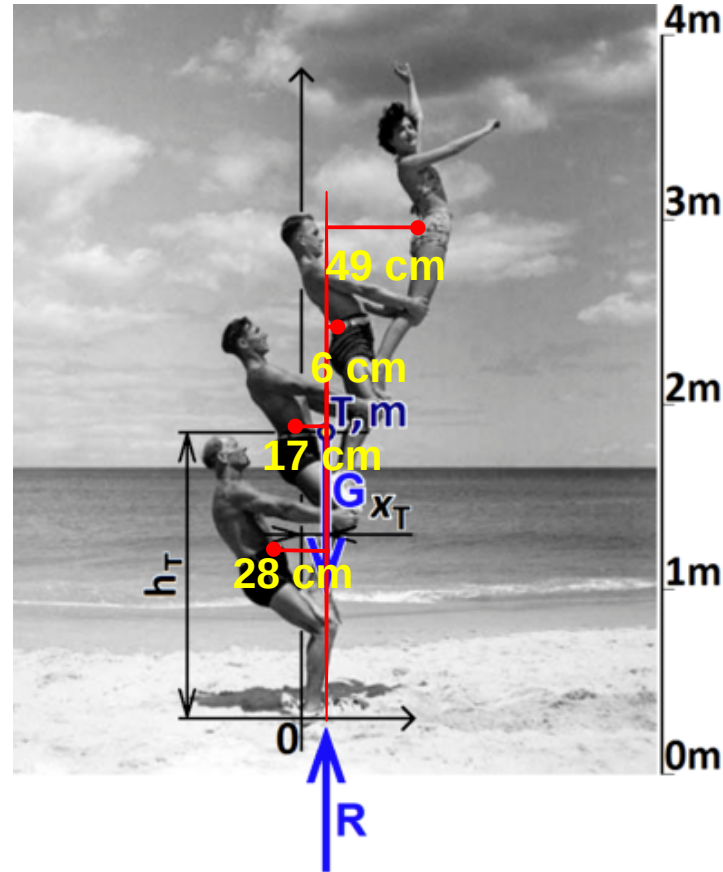


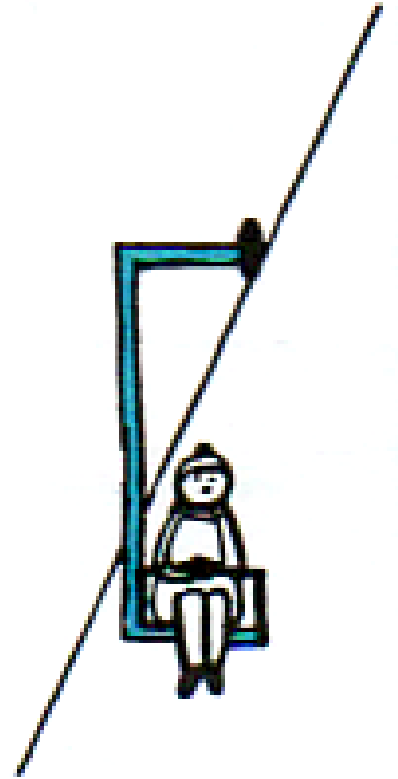
stálá

volná

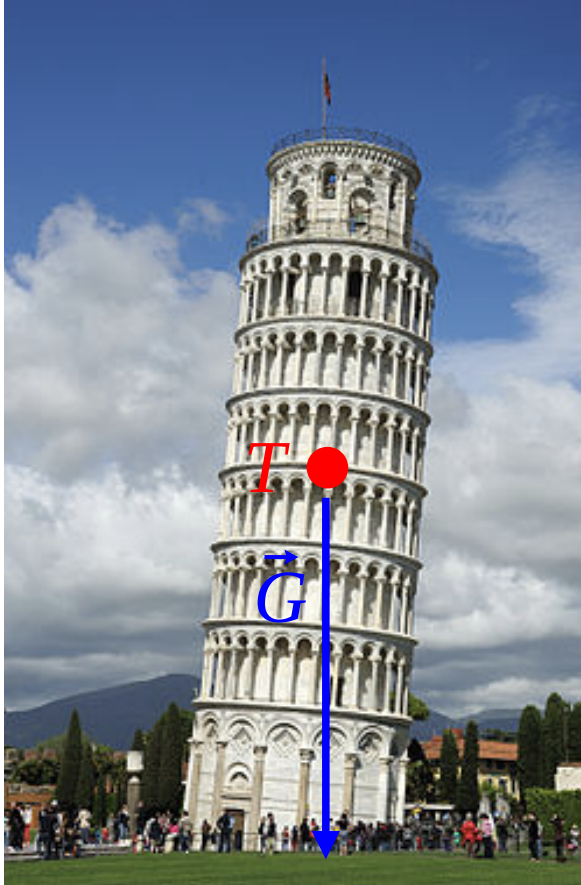
vratká

Dolní muž má hmotnost 80 kg, další dva muži 70 kg. Jakou hmotnost má žena?





Šikmá věž v Pise



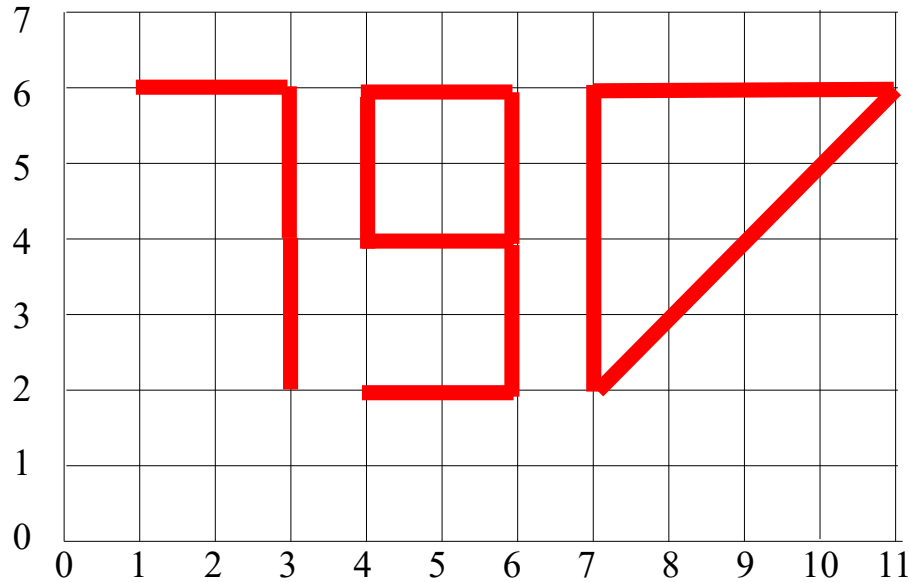
Pokus:

Postavte se levou nohou a levým ramenem těsně ke stěně.
Zvedněte pravou nohu.

Posad'te se na židli, aby nohy od kolen dolů byly svisle. Postavte se.

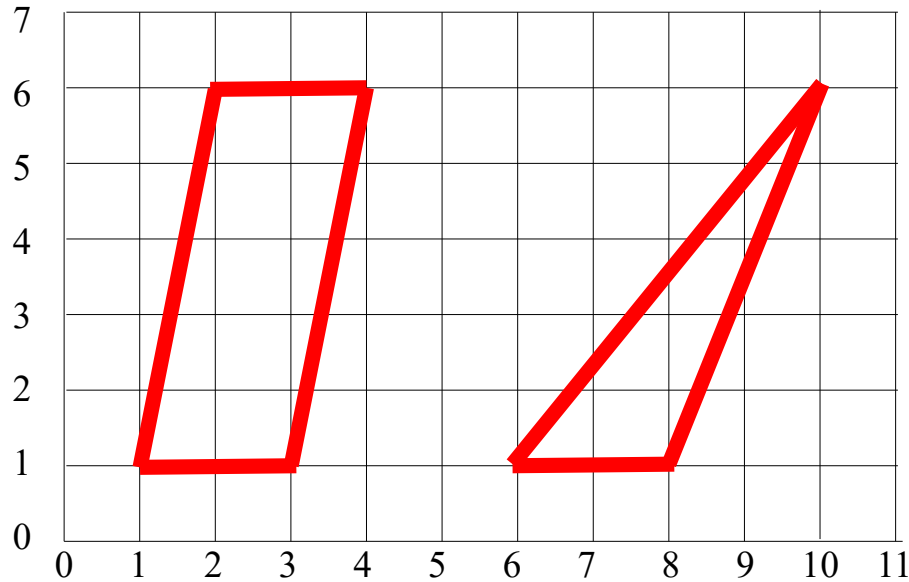
Příklad:

Z drátu jsou poskládány 3 obrazce podle obrázku.
Najděte těžiště každého z nich.



Příklad:

Z drátu jsou sestaveny dvě konstrukce podle obrázku.
Posuďte stabilitu obou ve svislém gravitačním poli.



Příklad

Sněhulák je postavený ze tří koulí o poloměrech 40 cm, 30 cm a 20 cm na sobě. Koule jsou homogenní. Najděte těžiště sněhuláka.

