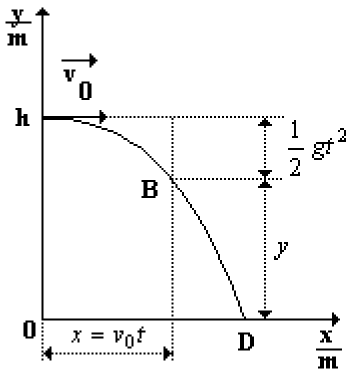
Vodorovný vrh

koná těleso, jemuž udělíme počáteční rychlost $\vec{v_0}$ ve směru vodorovném. Výsledný pohyb vzniká složením volného pádu a rovnoměrného přímočarého pohybu ve směru vodorovném. Jeho trajektorií je část paraboly, jejíž vrchol je v místě vrhu. Po snadnější popis vrhu si jeho trajektorii zakreslíme do souřadnicové soustavy *Oxy* tak, že místo vrhu má souřadnice $[0;h]$, kde *h* je výška, z níž je těleso vrženo.

Souřadnice bodu *B*, v němž se těleso nachází za dobu *t* od okamžiku vrhu jsou: $x = v_0 t$ a $y = h - \frac{1}{2}gt^2$. Největší vzdálenost od místa vrhu měřená ve vodorovné rovině se nazývá **délka vrhu** *d*. V této vzdálenosti těleso končí svůj pohyb a ocitá se v bodě $D = [d;0]$. V okamžiku dopadu tedy platí: $0 = h - \frac{1}{2}gt_d^2$. Odtud pro dobu dopadu t_d tělesa vyplývá $t_d = \sqrt{\frac{2h}{g}}$ a po dosazení do vztahu $x = v_0 t_d$ dostáváme délku vrhu: $d = v_0\sqrt{\frac{2h}{g}}$. Délka vrhu závisí na velikosti počáteční rychlosti a na výšce, z níž bylo těleso vrženo.



Obr. 73

V praxi: výstřel z pušky ve vodorovném směru, volejbalové podání „horem“, při kterém se míč pohybuje vodorovně; ...

Střelec, který vystřelil z pušky ve vodorovném směru, vidí volný pád kulky. Pohyb ve vodorovném směru ze svého pohledu nevidí. Kdyby to bylo možné a další kamarád - trpaslík by běžel přesně pod letící střelou, zaznamenal by pouze rovnoměrný přímočarý pohyb střely - volný pád by nebyl schopen ze svého pohledu zaznamenat. Roli těchto dvou pozorovatelů hrají osy kartézského systému souřadnic: trpaslík - osa *x* (vodorovný směr), střelec - osa *y* (svislý směr). Kamarád střelce, který stojí kousek vedle střelce, zaznamená pohyb střely jako vodorovný vrh.