KINEMATIKA

Tělesa většinou nahrazujeme tzv. **hmotným bodem**, což je myšlený bodový objekt o stejné hmotnosti, jakou má těleso, které jím nahrazujeme (automobil, kámen, tenisový míček ...).

Dráha hmotného bodu *s*(*t*) je délka trajektorie, kterou hmotný bod opíše za určitou dobu. Pro **rychlost** *v* obecně platí:

$$v = \frac{s}{t} \quad [\mathrm{m.s^{-1}}].$$

Zrychlení hmotného bodu charakterizuje časovou změnu rychlosti

$$a_p = \frac{v}{t} \quad [\mathrm{m.s^{-2}}].$$

<u>Třídění pohybů</u>

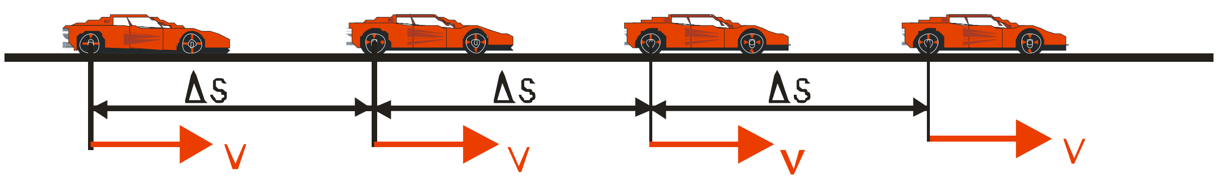
Přímočaré a **křivočaré** závisí na tvaru trajektorie.

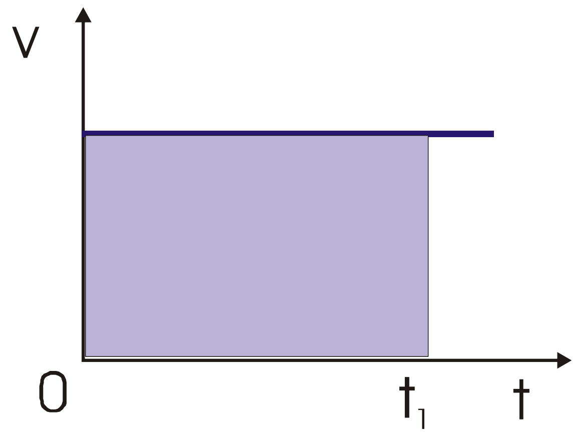
Rovnoměrné a nerovnoměrné podle časové změny velikosti rychlosti.

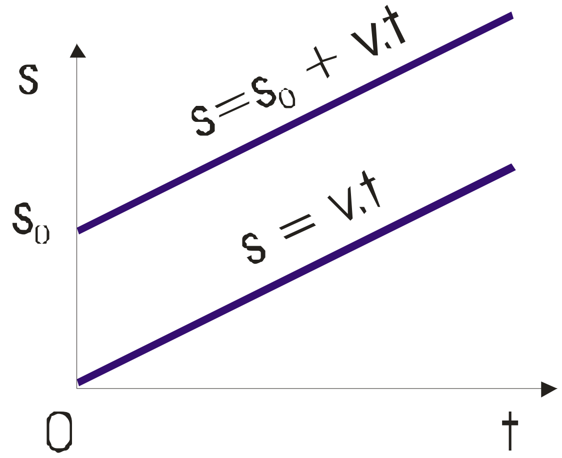
Zrychlené a **zpomalené**

U rovnoměrně přímočarého pohybu

platí ***v* = konst**







$$s = s_o + vt \quad [\,m\,]$$

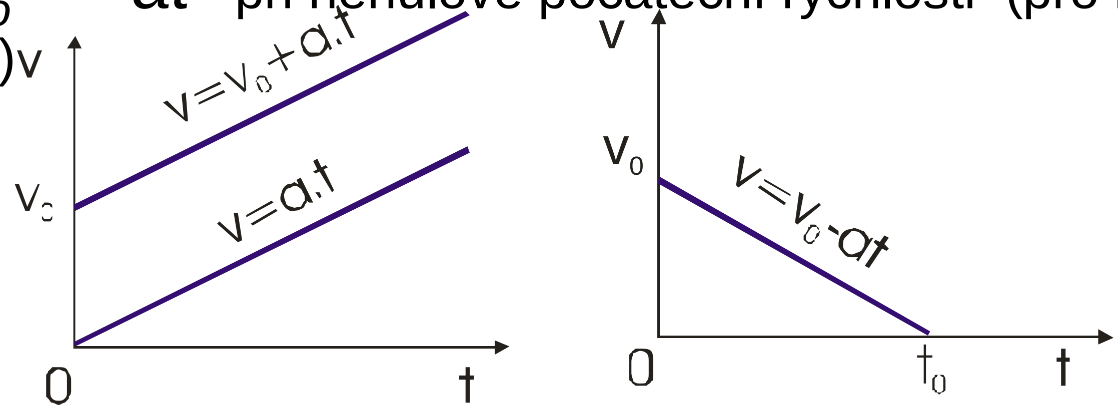
Grafické vyjádření rovnoměrného přímočarého pohybu - graf závislosti *s* na *t*

U **rovnoměrně zrychleného (zpomaleného) přímočarého pohybu** je zrychlení *a* stále stejné (konstantní).

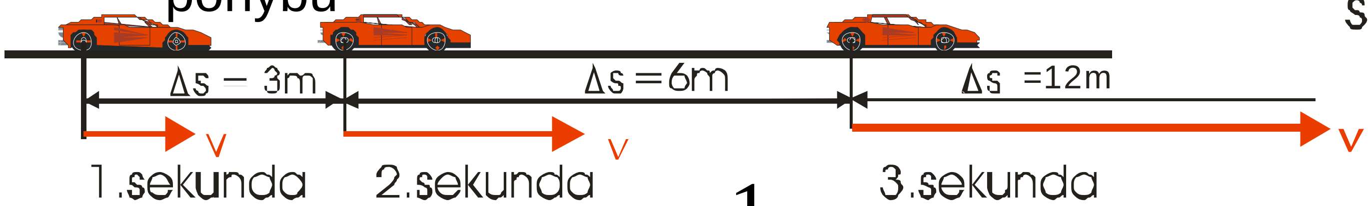
$v = at$ při nulové počáteční rychlosti

$v = v_o + at$ při nenulové počáteční rychlosti

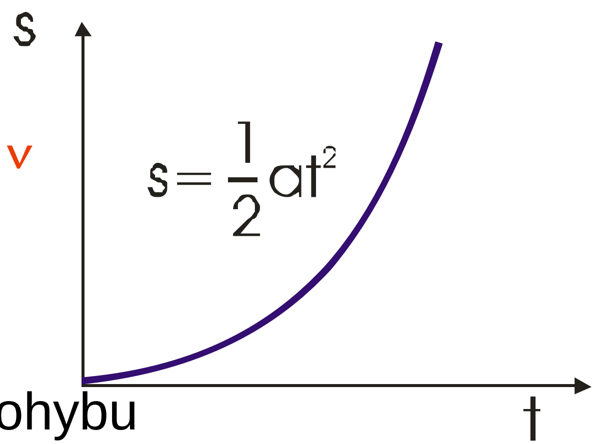
$v = v_o - at$ při nenulové počáteční rychlosti (pro rovnoměrně zpomalený pohyb)



Graf závislosti *v* na *t* u rovnoměrně zrychleného a rovnoměrně zpomaleného pohybu



$$s = \frac{1}{2}at^2 \quad [\text{ m }].$$



Graf závislosti *s* na *t* u rovnoměrně zrychleného pohybu

Volný pád - rovnoměrně zrychlený přímočarý pohyb volně puštěných těles s nulovou počáteční rychlostí.

Tíhové zrychlení *g* - zrychlení volného pádu. Jeho velikost závisí na zeměpisné poloze a výšce nad povrchem Země. Proto byla stanovena velikost normálového tíhového zrychlení

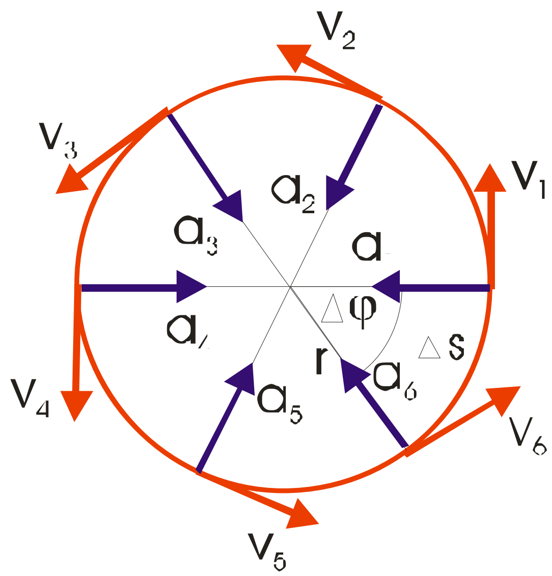
$$g_n = 9{,}80665\ \mathrm{m.s^{-2}}$$

(ve výpočtech se zaokrouhluje obvykle na 10).

Závislost velikosti rychlosti a dráhy na čase je dána vztahy

$$v = gt \quad \text{a} \quad s = \frac{1}{2} gt^2.$$

Rovnoměrný pohyb hmotného bodu po kružnici



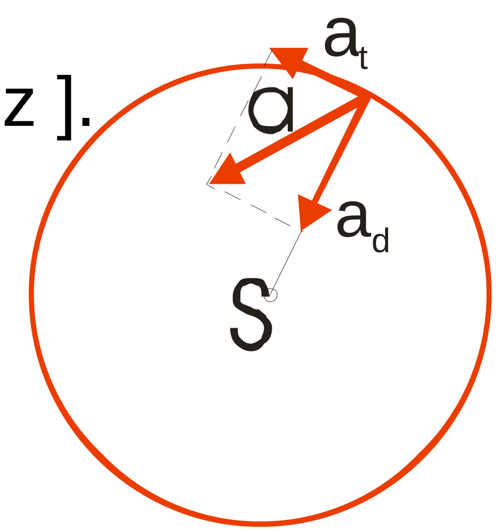
$$v = r\omega ,$$

kde ω je úhlová rychlost $\omega = \dfrac{\Delta\varphi}{\Delta t}$ [rad.s^{-1}].

Rovnoměrný pohyb po kružnici je **pohyb periodický**.

Perioda T [s],

Frekvence f. [s^{-1}]. Platí $f = \dfrac{1}{T}$ [s-1] , [Hz].



Pro úhlovou rychlost ω platí potom vtah

$$\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} \text{ [rad.s}^{-1}\text{].}$$

$$\varphi = \omega t.$$

dostředivé zrychlení

$a_d = \dfrac{v^2}{r}$ nebo $a_d = \omega^2 r$, dosadíme-li za $v = r\omega$.