

Zrychlení hmotného bodu

U [nerovnoměrných pohybů](#) není [velikost rychlosti](#) konstantní, během [pohybu](#) se mění.

Automobil se rozjíždí z místa na parkovišti, poté se pohybuje po volné silnici rovnoměrně a před křižovatkou brzdí.

[Fyzikální veličina](#), která charakterizuje změnu vektoru [rychlosti](#), se nazývá **zrychlení hmotného bodu** a značí se \vec{a} .

OKAMŽITÉ ZRYCHLENÍ HMTNÉHO BODU JE DÁNO PODÍLEM ZMĚNY RYCHLOSTI $\Delta\vec{v}$, KE KTERÉ DOŠLO ZA DOBU Δt , A TOUTO DOBOU: $\vec{a} = \frac{\Delta\vec{v}}{\Delta t}$, PŘIČEMŽ DOBA Δt JE VELMI MALÁ. OKAMŽITÉ ZRYCHLENÍ JE [VEKTOROVÁ VELIČINA](#), KTERÁ MÁ SMĚR ZMĚNY RYCHLOSTI.

Důležité je vědět, že zrychlení je změna rychlosti (tj. obecně změna směru i změna velikosti) za určitý čas. Existují totiž pohyby, u nichž má smysl zavádět zrychlení, ačkoliv velikost jejich rychlosti je konstantní - např. [rovnoměrný pohyb](#) po kružnici.

Velikost okamžitého zrychlení je dána podílem velikosti změny rychlosti a příslušné doby, v níž k této změně došlo: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$. [Jednotkou](#) zrychlení je [metr](#) za [sekundu](#) na druhou: $[a] = \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$.

Pokud rozepíšeme definiční vztah pro velikost zrychlení ve tvaru $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_{\text{nová}} - v_{\text{počáteční}}}{\Delta t}$, můžeme jednou [veličinou](#) popisovat pohyby zrychlené i zpomalené. Pokud hmotný bod zrychluje, je $v_{\text{nová}} > v_{\text{počáteční}}$ a velikost zrychlení je kladná. Pokud hmotný bod zpomaluje, je $v_{\text{nová}} < v_{\text{počáteční}}$ a velikost zrychlení je záporná.

Se znaménkem mínus se zachází odlišně než v matematice: vyjde-li velikost vektorové veličiny záporná, znamená to, že má opačný směr, než jsme předpokládali původně. Proto je vhodné u všech úloh kreslit obrázky, ve kterých vyznačíme směry všech vektorových veličin, které se v úloze vyskytují.

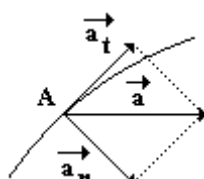
Okamžité zrychlení často rozkládáme na dvě složky (viz obr. 24):

1. tečné zrychlení \vec{a}_t - leží na stejné vektorové přímce jako vektor [okamžité rychlosti](#). Vyjadřuje změnu velikosti rychlosti. Je-li jeho velikost nulová, jedná se o pohyb rovnoměrný.
2. normálové zrychlení \vec{a}_n - je kolmé ke směru okamžité rychlosti a vyjadřuje změnu směru rychlosti. Je-li jeho velikost nulová, jedná se o pohyb přímočarý.

Normálové zrychlení udává, jak se mění okamžitý [poloměr křivosti trajektorie](#), po níž se hmotný bod pohybuje. Normálové zrychlení tedy udává jak moc (a jestli vůbec) hmotný bod zatáčí.

Z obr. 24 vyplývá i vztah mezi normálovým, tečným a celkovým zrychlením. Podle [Pythagorovy věty](#) platí: $a^2 = a_t^2 + a_n^2$.

U [pohybu po kružnici](#) má normálové zrychlení směr do středu [kružnice](#) a nazývá se dostředivé.



Obr. 24

© **Encyklopedie Fyziky** (<http://fyzika.jreichl.com>); **Jaroslav Reichl, Martin Všeticka**
Licence <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> zakazuje úpravy a komerční distribuci.