

Pohyb a rychlost

Když jedeme v automobilu často sledujeme zařízení, kterému se říká tachometr. Jde o přístroj, který sleduje změny rychlosti v daném okamžiku. Poznáme, jestli automobil zrychluje nebo zpomaluje, pak se automobil pohybuje nerovnoměrně. Pokud ručička tachometru ukazuje stále stejnou rychlost, pohybuje se rovnoměrně.

Rychlost

- je porovnání dráhy ujeté za jednotku času
- je to fyzikální veličina, která má svoji značku a základní jednotku
- Rychlost je charakteristika pohybu, která nám sděluje, jakým způsobem se mění poloha tělesa (hmotného bodu) v čase.
- Rychlost je vektorová fyzikální veličina, neboť udává jak velikost změny, tak i její směr.

Pokud dva běžci závodí na stejné trati, pak se pohybují po stejné trajektorii a po skončení závodu mají za sebou také stejnou dráhu. Pokud však jeden ze závodníků doběhne do cíle dříve, nebudou pohyby obou závodníků stejné. Závodníci urazí tedy danou dráhu v rozdílném čase. Veličina charakterizující rozdíl v těchto pohybech je právě rychlost.

- Označení: v
- Jednotka: m/s nebo km/h
- Převod jednotek rychlosti: $1\text{m/s} = 3,6\text{ km/h}$
- Výpočet rychlosti: $v=s/t$

Průměrná rychlost

- je porovnání dráhy ujeté za jednotku času
- je to fyzikální veličina, která má svoji značku a základní jednotku

$$v_p = \frac{s}{t}$$

v_p ... průměrná rychlost

s ... dráha, kterou dané těleso urazí za určitou dobu

t ... určitá doba (prostě doba jízdy, běhu, ...)

Okamžitá rychlost

Jedná se rychlost v daném okamžiku. U rovnoměrného pohybu ale jede auto *pořád* třeba tou „padesátkou“, tak okamžitá rychlost je rovna rychlosti průměrné.

Že pojem okamžitá rychlost není stále úplně jasný? Dobrá, možná to nevysvětluji ideálně; zkusím tedy nastínit rozdíl mezi průměrnou a okamžitou rychlostí na příkladě sprintera na 100 m.

Představme si běžce, který uběhne 100 m za 10 sekund. Jeho průměrná rychlost tedy je:

$$v_p = \frac{s}{t} = \frac{100}{10} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} = 36 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$$

Když se rozbíhá nebo když finišuje, tak rychlosti v těchto okamžicích jsou určitě jiné. Při rozběhu menší než průměrná rychlost, při finiši pak logicky větší. Okamžitá rychlost se tedy mění a není vždy stejná, jako rychlost průměrná.

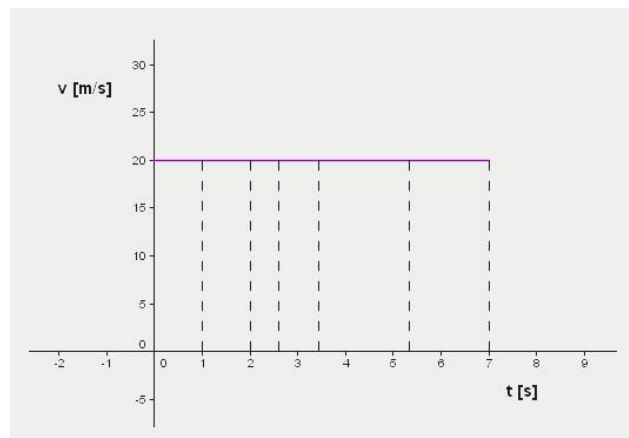
No a u rovnoměrného přímočarého pohybu je pak okamžitá rychlost stále stejná, tím pádem je i stejná, jako rychlost průměrná.

Dráha

$$s = v_p \cdot t$$

Vyjádřili jsme si ji ze vztahu pro průměrnou rychlost. Tento vztah nám vlastně říká, že dráha se rovnoměrně zvětšuje. To, že se třeba dráha cyklisty, který jede na kole, s časem zvyšuje, je jasné. U rovnoměrného pohybu se ale zvyšuje rovnoměrně – každou sekundu se tedy zvětší o stejný kus. Pokud tedy cyklista jede stálou rychlostí o velikost $12 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, znamená to, že se každou sekundu jeho ujetá dráha zvýší o 12 m.

Grafy

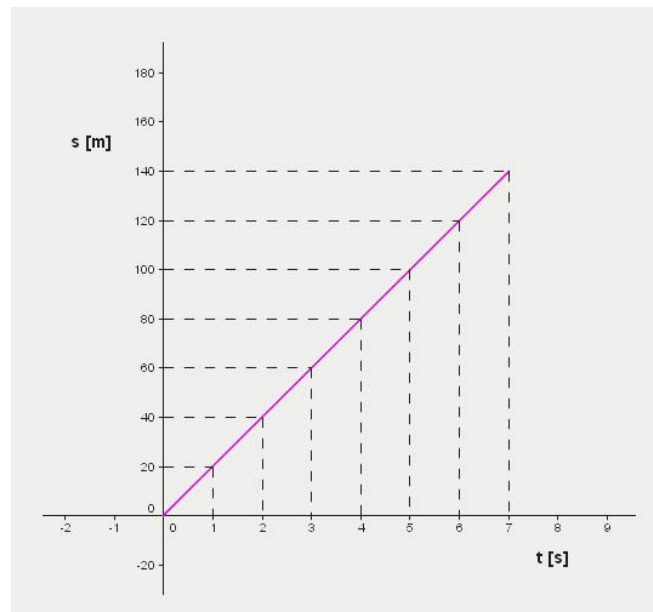


Graf závislosti rychlosti na čase rovnoměrného přímočarého pohybu

Velikost rychlosti se u rovnoměrného přímočarého pohybu nemění, což znázorňuje úsečka rovnoběžná s osou x. Velikost rychlosti je po celou dobu (7 sekund) stále stejná, $20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Okamžitá rychlost je také stále stejná. Některé okamžiky jsou vyneseny čárkovanou čarou. V daných okamžicích, jak vidno, je velikost rychlosti stále $20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Dá se z toho grafu vyčíst, jakou dráhu těleso během 7 sekund danou rychlostí urazilo? No asi dá, když se takhle ptám :-)

Dráha se totiž vypočítá $s = v_p \cdot t$. Tedy v_p je v našem obrázku číselně rovno 20 (vzdálenost na ose y od 0 do 20) t je v našem obrázku číselně rovno 7 (vzdálenost na ose x od 0 do 7) Jedná se vlastně o velikosti stran obdélníku (může to být, při vhodném nákresu, i čtverec). Dráha je pak velikostně rovna obsahu

tohoto obdélníku. Dráha $s = 20 \cdot 7 \text{ m} = 140 \text{ m}$ (pozor na to, abychom mezi sebou násobili čísla s odpovídajícími jednotkami)



Graf závislosti dráhy na čase rovnoměrného přímočarého pohybu

Vidíme, jak již bylo řečeno, že dráha narůstá, a to rovnoměrně. Každou sekundu se v tomto případě zvětší o 20 m. Rychlost je tedy $20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.