

1.4 Výpočet rychlosti

Pro výpočet rychlosti je užitečné připomenout si postup řešení:

1. Zapišeme si zadané nebo změřené údaje (délku = vzdálenost, čas = dobu trvání) a vyjádříme je v základních jednotkách (metr a sekunda nebo kilometr a hodina). Např. změřil jsem, že dráhu $s_1 = 100$ metrů ujdu za čas $t_1 = 60$ sekund, nebo např. dráhu $s_2 = 10$ kilometrů jsem na kole ujel za čas $t_2 = \frac{1}{2}h$ (jednu polovinu hodiny).
2. Napíšeme si obecný vzorec (vztah), do něhož dosadíme zadané nebo změřené veličiny. Např. $v = \frac{s}{t}$, a po dosazení $v_1 = \frac{s_1}{t_1} = \frac{100 \text{ m}}{60 \text{ s}}$; $v_2 = \frac{s_2}{t_2} = \frac{10 \text{ km}}{0,5 \text{ h}}$
3. Vypočteme hodnotu hledané veličiny a přiřadíme jí správnou jednotku. Pokud jsme např. změřili či dostali v příkladu zadání dráhu v metrech a čas změřený či zadaný v sekundách, bude mít vypočetná rychlost jednotku $\frac{m}{s}$ (metr za sekundu). Pokud jsme např. změřili či dostali v příkladu zadání dráhu v kilometrech a čas změřený či zadaný v jednotce hodina, bude mít vypočetná rychlost jednotku $\frac{km}{h}$ (kilometr za hodinu).
Důrazně doporučuji používat pro výpočty (v průběhu celého výpočtu) nejčastěji buď jednotek m , s , $\frac{m}{s}$, popřípadě km , h , $\frac{km}{h}$ a jakkoli jinak zadané nebo změřené veličiny na tyto pozorně převádět. Předjete tak těžko odhalitelným chybám ve výsledcích a trápení z hledání jejich příčin. V našem případě bude $v_1 \doteq 1,67 \frac{m}{s}$ (metrů za sekundu) a $v_2 = 20 \frac{km}{h}$ (kilometrů za hodinu).
4. Zamyslíme se nad významem výsledku, zda splňuje naše očekávání či jinak řečeno uměli jsme si jej takový představit, a zformulujeme a zapišeme odpověď či výsledek.

Zapamatujte si, že platí **obecné tvrzení**:

Průměrná rychlost v je podíl velikosti celkové dráhy s a celkového času t , za který těleso celkovou dráhu urazí.

Říkáme též, že průměrnou rychlost vypočteme, když celkovou dráhu vydělíme celkovým časem:

1.4 Výpočet rychlosti

Fyzika - 7. ročník ZŠ

$$v = \frac{s}{t} = s : t$$

S pojmy rychlost, průměrná rychlost a okamžitá rychlost je to ve fyzice složitější a podrobnosti, jak tyto tři rychlosti od sebe odlišit a chápat je, se naučíte později. Prozradme si nyní jen, že:

Pokud je rychlost tělesa konstantní, jde o speciální případ a tehdy platí **zjednodušené** tvrzení

Rychlost je podíl dráhy a času, za který těleso dráhu urazí.

V tomto případě je okamžitá rychlost po celou dobu konstantní (pohyb rovnoměrný) a je rovna průměrné rychlosti.

Uvědomte si také, jak např. údaj ušel jsem 6 kilometrů za 1 hodinu neříká nic o tom, jakou rychlostí jsem v kterém okamžiku nebo úseku dráhy šel. Mohl jsem klidně chvíli stát, odpočívat, poté jít rychleji, abych v závěru unavenější mohl zpomalit, apod. Údaj pouze vyjadřuje moji průměrnou rychlost na dráze 6 km, tj. takovou rychlost, kterou kdybych dodržel beze změn (říkáme šel konstantní rychlostí nebo také pohyboval se pohybem rovnoměrným) po celé délce dráhy, ušel bych tuto dráhu právě za 1 hodinu.

Otázka 1: Na ulici vnímáte okamžitou rychlost chodců a vozidel nebo průměrnou?

(Na ulici vnímáme více okamžité rychlosti chodců a vozidel)

Otázka 2: V lůžkovém voze, kdy prospíte vše kromě začátku a konce trasy, máte možnost si uvědomit (popř. spočítat) okamžitou rychlost nebo průměrnou?

(V lůžkovém voze si uvědomíme nebo spočítáme na konci jízdy spíše průměrnou rychlost)

Otázka 2: Za volantem automobilu máte možnost si uvědomit (popř. spočítat) okamžitou rychlost nebo průměrnou?

(Obě. Okamžitou rychlost vnímáme z pohybu vozidla vůči blízkému okolí a naopak a průměrnou rychlost si uvědomujeme nebo můžeme spočítat jako podíl celkového počtu ujetých kilometrů a celkového času, který jsme na jízdu potřebovali)

Příklad 1: Jakou průměrnou rychlostí se pohybuje výletní autobus, který ujel za 8 hodin 160 kilometrů?

Příklad 2: Jakou průměrnou rychlostí se pohybuje cyklista, který ujel 5 kilometrů za 15 minut?

1.4 Výpočet rychlosti

Fyzika - 7. ročník ZŠ

Příklad 3: Jakou průměrnou rychlostí cestovala skupina přátel, když nejprve ujeli vlakem 18 kilometrů za 30 minut a posléze ušli 2 kilometry pěšky do kopce za půl hodiny?

Opakování:

1. Jaké jsou základní jednotky veličin dráha, čas a rychlost a jakými písmeny označujeme ve fyzice tyto veličiny a jejich jednotky?
2. Jak vypočteme rychlost, známe-li dráhu a čas / dráhu, známe-li rychlost a čas / čas, známe-li rychlost a dráhu?
3. Jaký je rozdíl mezi průměrnou rychlostí a okamžitou rychlostí?

1.4 Výpočet rychlosti