

1 Veličiny a jednotky

Veličina je vlastnost nebo jev, který lze měřit nebo popsat pomocí číselné hodnoty. Jednotka je stanovené měřítko, ve kterém veličinu vyjadřujeme.

Příklad: Délka je veličina a její jednotkou je metr m . Délku značíme např. l , h , s .

2 Vyjadřování neznámé ze vzorce

V každém fyzikálním příkladu, se kterým se setkáme na střední škole, jde o to, že některé veličiny známe a jiné neznáme. Úloha se ptá na nějakou veličinu (tu tedy neznáme) a dává nám jiné veličiny k dispozici (ty tedy známe). Abychom z těch známých veličin mohli spočítat tu neznámou, musíme použít vztah. Ten ale nemusí být ve tvaru, který se nám hodí, a proto si ho musíme upravit, tzn. vyjádřit si naši neznámou veličinu *na jednu stranu rovnice* a na *druhou stranu rovnice* umístit známé veličiny.

Vzorový příklad: Vztah pro odpory v paralelním zapojení je následující:

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

Máme zadanou úlohu, která se ptá na R_1 a zadává nám R a R_2 . Potřebujeme si tedy rovnici upravit. Nejdříve převedeme na jednu stranu členy s R_1 a ostatní členy na druhou stranu:

$$\frac{1}{R_1} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R}$$

Nyní upravujeme dále:

$$1 = \left(\frac{1}{R_2} + \frac{1}{R} \right) R_1$$

$$\frac{1}{\left(\frac{1}{R_2} + \frac{1}{R} \right)} = R_1$$

Tím jsme dosáhli toho, co jsme chtěli. Stačí dosadit (ve správných jednotkách) R a R_2 a můžeme přímo spočítat R_1 .

3 Jednotková zkouška

Jednotková zkouška ve fyzice slouží k ověření, zda je vzorec správně sestavený tím, že porovnáme jednotky na obou stranách rovnice, které musí být shodné. Pokud se jednotky neshodují, je vztah chybný.

Příklad: Nejsme si jistí, zda je pro rychlost správný vztah $v = s \cdot t$ nebo $v = \frac{s}{t}$. Víme, že jednotka rychlosti je $\frac{m}{s}$, tím pádem to musí být druhý zmíněný vztah.

4 Jednoduchý fyzikální systém: Kyvadlo

Kyvadlo je jednoduchý fyzikální systém, který popisujeme rovnicí:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

Vystupují zde tři veličiny:

- T je perioda, tzn. čas, než se kyvadlo z jedné krajní polohy vrátí do té stejné krajní polohy (během toho projde $2\times$ přes střed).
- g je gravitační zrychlení, které je na Zemi cca $9,81 \text{ m/s}^2$
- l je délka závěsu kyvadla

Důležité je zmínit, že tato rovnice pro kyvadlo je platná pouze tehdy, je-li splněno:

1. Kyvadlo se nevychyluje o více než 5° .
2. Závěs má zanedbatelnou hmotnost vůči závaží (např. lehké lanko s kovovým závažím na konci).

Pro lepší představu o tom, jak perioda vypadá v grafu polohy v závislosti na čase se můžete podívat na **aplet**

Příklady

1. Ze vztahu $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ vyjádři R_1 .
2. Ze vztahu $W = F \cdot s \cdot \sin(\alpha)$ vyjádři α .
3. Ze vztahu $s = \frac{1}{2}at^2 + v_0t$ vyjádři t .
4. Chceme, aby kyvadlo prošlo přes středovou polohu jednou za vteřinu. Kyvadlo se kýve na Zemi, kde je tíhové zrychlení $g = 9,81 \text{ m/s}^2$. Spočítejte, jaká musí být délka závěsu l , abychom dosáhli požadované periody.
5. Ověřte dosazením jednotek do vztahu pro kyvadlo, že není chybný (na obou stranách by měly vycházet stejné jednotky).