

1.1.14 Sbíрка – rovnoměrně zrychlený pohyb

Pohybové veličiny rovnoměrně zrychleného pohybu jsou popsány trojicí rovnic:

- $a = \text{konstanta}$,
- $v = v_0 + at$,
- $s = s_0 + v_0t + \frac{1}{2}at^2$.

Jde o klasický případ „předpovídacích“ rovnic, které ze znalosti počátečních podmínek (a, v_0, s_0) umožňují určit konečné hodnoty veličin pohybových veličin (s, v, a) v libovolném okamžiku t . Pokud známe konečné hodnoty, můžeme určit samozřejmě i hodnoty počáteční.

Při řešení příkladů postupujeme ve třech krocích:

- Ze zadání musíme poznat, které hodnoty patří kterým veličinám (problémy mohou být v rozlišování počátečních a konečných hodnot, nebo přiřazování znamének).
Převědeme na základní jednotky.
- Vybereme rovnici, ze které dokážeme spočítat potřebnou veličinu.
- Dosadíme.

Žádné další fyzikální znalosti nepotřebujeme. Cílem není se naučit řešení příkladů nazpaměť. Cílem nácvik rozhodování podle konkrétního zadání.

- Př. 1:** Urči dráhu, kterou urazí za 0,5 s kámen puštěný z věže (pohybuje se zrychlením 10 m/s^2).
- Př. 2:** Raketový motor druhého stupně je zažehnut ve chvíli, kdy raketa dosáhne rychlosti 9000 km/h , a dodává jí zrychlení 13 m/s^2 . Jak dlouho musí motor pracovat, aby raketu urychlil na $21\,000 \text{ km/h}$?
- Př. 3:** Lyžař vjede na prudší svah rychlostí 20 km/h . Jak je svah dlouhý, jestliže jej lyžař sjede za 4 sekundy a celou dobu se pohybuje se zrychlením $2,5 \text{ m/s}^2$. Jakou rychlost měl na jeho konci?
- Př. 4:** Auto před sjezdem z dálnice zpomalilo za 5 s z 130 km/h na 90 km/h . Jak daleko před sjezdem začalo brzdit?
- Př. 5:** Auto narazilo do stěny rychlostí 40 km/h a zastavilo za 0,07 sekundy. S jakým zrychlením se pohybovalo? O kolik se promáčkla přední část karoserie?
- Př. 6:** Upuštěný mobil padá z výšky 1,2 m se zrychlením 10 m/s^2 . Jakou rychlostí dopadne na zem?
- Př. 7:** Druhý stupeň rakety Saturn V (raketa, která vynášela na oběžnou dráhu kosmickou loď Apollo na cestu k Měsíci) pracoval 6 minut a průměrným zrychlením 12 m/s^2 zvýšil rychlost rakety na 24600 km/h . Jakou rychlost raketa měla, když po odhození prvního stupně začal pracovat druhý? Jakou urazila raketa vzdálenost během práce 2. stupně? Jak je možné, že přitom vystoupala z výšky 61 km do výšky 185 km?
- Př. 8:** Jakou rychlostí byl hozen kámen z věže vysoké 20 m, pokud dopadl na zem za 3 sekundy? Padající kámen se pohybuje se zrychlením 10 m/s^2 .
- Př. 9:** Auto jede rychlostí 130 km/h . Urči dráhu, kterou auto ujede do zastavení od okamžiku, kdy řidič spatří překážku. Auto jede nejdříve rovnoměrně 1 s (doba než řidič zareaguje + doba než auto začne brzdit), pak brzdí rovnoměrně se zpomalením 8 m/s^2 (brzdy sešlápnuté "nadoraz").
- Př. 10:** Auto během zrychlování z počáteční rychlosti 50 km/h se zrychlením 2 m/s^2 urazilo dráhu 100 m. Jak dlouho auto zrychlovalo? Jaké rychlosti dosáhlo?