

7 Vrh

Jedná se o aplikaci kinematiky. Myšlenkou, kterou zde musíme uplatnit navíc oproti minulým kinematickým úlohám, je to, že pohyb **rozložíme do vodorovného a svislého směru**. Poté můžeme řešit oba dva pohyby zvlášť. Zrychlení je v těchto situacích pouze gravitační, které je v svislém směru.

Příklad: Míček jsme hodili ve výšce 2 m nad zemí vodorovně rychlostí 10 m/s. Jak daleko míček dolétl, než narazil do země?

1. **vodorovná složka:** ve vodorovném směru se jedná o pohyb s počáteční rychlostí $v_0 = 10$ m/s bez zrychlení.
2. **svislá složka:** v kolmém směru má na začátku míček nulovou rychlost $v_0 = 0$ m/s a pohybuje se směrem k zemi se zrychlením $g = 9.81$ m/s².

Většinou máme zadáno, jak vysoko nad zemí jsme míček hodili, a chceme vědět, jak daleko dolétl, než narazil do země. Půjdeme na to tím způsobem, že nejdříve spočítáme **čas, než míček narazí do země**. K tomu nám poslouží svislá složka pohybu. Víme, že míček se pohybuje se zrychlením $a = 9.81$ m/s², s počáteční rychlostí $v_0 = 0$ m/s a má urazit vzdálenost $s = 2$ m. To vyřešíme dosazením do jednoho ze dvou základních kinematických vztahů:

$$\frac{1}{2}at^2 + v_0t + s_0 = s$$

Ten se nám díky $v_0 = 0$ m/s a tomu, že počáteční polohu bereme jako nulovou, zjednoduší na:

$$\frac{1}{2}at^2 = s$$

Chceme znát t , takže si ho vyjádříme:

$$t = \sqrt{\frac{2s}{a}}$$

Dosadíme a spočítáme:

$$t = \sqrt{\frac{2 \cdot 2}{9.81}} = 0.64 \text{ s}$$

Ted' už jen stačí využít vodorovnou složku, která je bez zrychlení, takže rychlost zůstává stále stejná $v = 10$ m/s. Jak daleko se dostane za 0.64 s míček rychlostí $v = 10$ m/s? To už je elementární a dopočítejte si to sami. Výsledek si můžete ověřit v **apletu**.

Příklady

1. Míček jsme hodili ve výšce 1 m nad zemí vodorovně rychlostí 20 m/s. Jak daleko doletí? Bude to dále nebo blíže než v řešeném příkladu výše? **BONUS:** Míček touto rychlostí hodíme pod úhlem 45°, jak daleko doletí? Výsledky ověřte v **apletu**.