

Kinematika - příklady

Volný pád

- Př. Jaké rychlosti dosáhne parašutista 10s po výskoku z letadla? Jak velkou vzdálenost při tom urazí?

Rovnoměrný pohyb

Při časových cyklistických závodech dlouhých 45,8 km startují závodníci jeden po druhém s časovým odstupem 90 s. Cyklista chce dorazit do cíle současně se závodníkem, který startoval o 270 s dřív. O kolik metrů za sekundu by musel jet cyklista rychleji než tento závodník, který celou trať zvládne za 2 h 2 min? Pro oba jezdce znázorněte také graficky závislost ujeté dráhy na čase.

Průměrná rychlost

Cyklista se pohybuje do kopce průměrnou rychlostí 10 km/h. Když dosáhne vrcholu kopce, obrátí se a sjede stejnou trať dolů průměrnou rychlostí 40 km/h. Jaká je průměrná rychlost jeho pohybu?

Zpomalení

Jednomístné vozy F1 jsou schopny zastavit z rychlosti $300 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ na 60 m. Formule Indy potřebuje na zastavení z té samé rychlosti 85 m. Jaký je rozdíl ve velikosti zpomalení, kterých můžou tyto vozy dosáhnout? Při závodech formule Indy jsou naměřeny rychlosti až $370 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Jakou dráhu formule Indy ujede, než zastaví z této rychlosti a jak dlouho to bude trvat?

Pohyb po kružnici

- Podle letecké normy nesmí na pilota působit větší přetížení než $5,95 g$. Jaký nejmenší poloměr může mít zatáčka, kterou pilot proletí rychlostí $700 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, aby se nedostal mimo normu? Jak dlouho touto zatáčkou poletí, chce-li změnit směr o 90° ?

Skládání pohybů

Při filmování honičky na ploché střeše má kaskadér přeskočit na střechu sousední budovy. Ještě před tím ho prozíravě napadne, zda vůbec může tento úkol zvládnout, běží-li po střeše nanejvýš rychlostí $4,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Vzdálenost budov je $6,2 \text{ m}$ a rozdíl jejich výšek $4,9 \text{ m}$. Zvládne to kaskadér?

Šikmý vrh

Horizontální rychlost těch nejlepších skokanů do dálky dosahuje až $10,7 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Jak velká je při odrazu vertikální rychlost, naměří-li rozhodčí délku skoku $8,8 \text{ m}$? Pro zjednodušení předpokládejme, že těžiště atleta je ve chvíli odrazu a doskoku ve stejné výšce.

- Kolikrát se zvětší brzdná dráha, když se rychlost 2x zvýší?