

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

ZASTAVENÍ VLAKU

Popis aktivity

Fyzikální interpretace lineární a kvadratické funkce při studiu rovnoměrného zpožděného pohybu.

Předpokládané znalosti

Lineární funkce, kvadratická funkce, vzorce pro výpočet rychlosti a dráhy rovnoměrného zpožděného pohybu

Zadání

Zastavení vlaku

Vlak jedoucí rychlostí 72 km/hod začal brzdit a zastavil za 45 sec. Jakou dráhu přitom ujel za podmínky, že jeho pohyb během brždění byl rovnoměrně zpožděný?



Možný postup řešení, metodické poznámky

Rychlost v pohybu rovnoměrně zpožděného je dána vztahem $v = v_0 - at$, kde v_0 je původní rychlost vlaku, a je zpoždění, t je čas. Z této rovnice můžeme spočítat zpoždění a . Nejdříve vyjádříme rychlost vlaku v m/s. Rychlosti 72 km/hod odpovídá rychlost 20 m/s. Pokud vlak zastaví, je $v = 0$. Dostáváme tak rovnici $0 = 20 - 45a$, ze které plyne $a = \frac{20}{45} = \frac{4}{9}$ (ms⁻²)

Pro dráhu pohybu rovnoměrně zpožděného platí $s = vt - \frac{1}{2}at^2$. Po dosazení

dostáváme $s = 20 \cdot 45 - \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{9} \cdot 45^2 = 450$.

Od zahájení brždění tedy ujel vlak 450 m.

Doplňkové aktivity

Úlohu je možno aplikovat na brzdnu dráhu automobilu jedoucího danou rychlostí, žáci mohou srovnávat s využitím internetu brzdnu dráhu různých dopravních prostředků (tramvaje a autobusu), případně brzdnu dráhu na různém povrchu (na ledu, na sněhu...).

Přesahy a vazby

Fyzika, kinematika hmotného bodu

Obrazový materiál

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Vr,_Pendolino.jpg