



Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola technická Brno, Sokolská 1
Šablona: Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Název: Mechanika, kinematika

Téma: Pohyb přímočarý, rovnoměrně zrychlený – zpomalený

Autor: Ing. Jaroslav Svoboda

Číslo: VY_32_INOVACE_12-02

Anotace: Pohyb přímočarý, rovnoměrně zrychlený – zpožděný, grafické znázornění pohybů
Určeno pro třetí ročník strojírenství 23-41-M/01.
Vytvořeno březen 2013

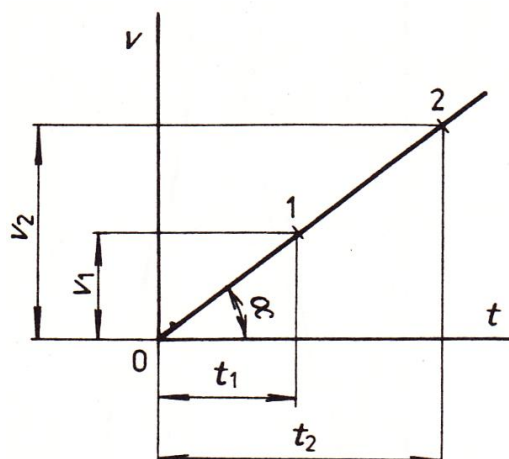
1. Rovnoměrně zrychlený pohyb přímočarý

U tohoto druhu pohybu rovnoměrně s časem přibývá rychlosti.

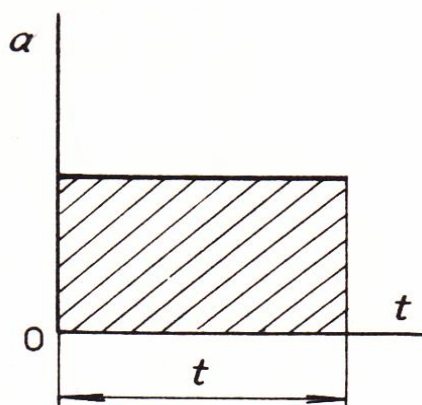
$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{v_1}{t_1} = \frac{v_2}{t_2} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = a = \text{konstanta}$$

Přitom a označujeme jako zrychlení

1.1 Vztah mezi časem a rychlostí



1.2 Vztah mezi časem a zrychlením



1.3 Volný pád

Je zvláštním případem rovnoměrně zrychleného pohybu. Místo obecného zrychlení a dosazujeme tíhové zrychlení g . Vztahy pak přejdou do těchto tvarů:

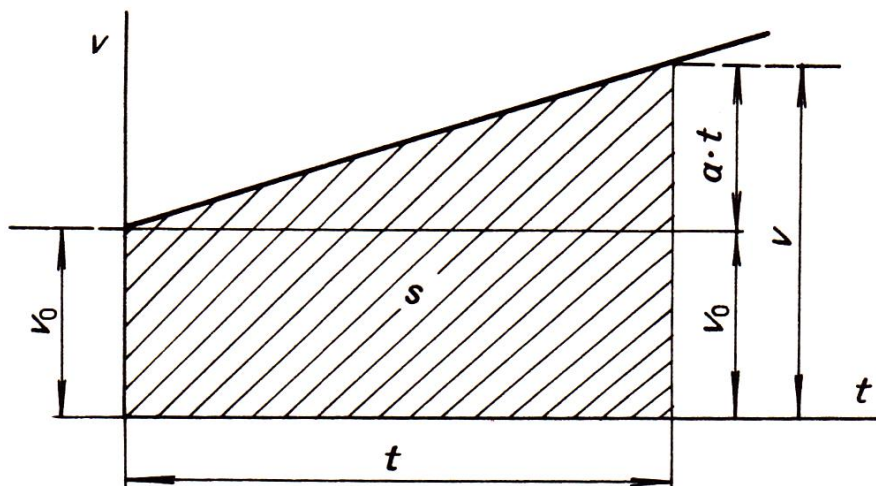
Rychlost volného pádu

$$v = g \cdot t$$

Hloubka volného pádu

$$h = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t$$

2. Rovnoměrně zrychlený pohyb přímočarý s počáteční rychlostí v_0



Vyšrafovaná ploch představuje ujetou dráhu

$$s = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

Konečná rychlost je počáteční rychlost zvětšená o přírůstek rychlosti

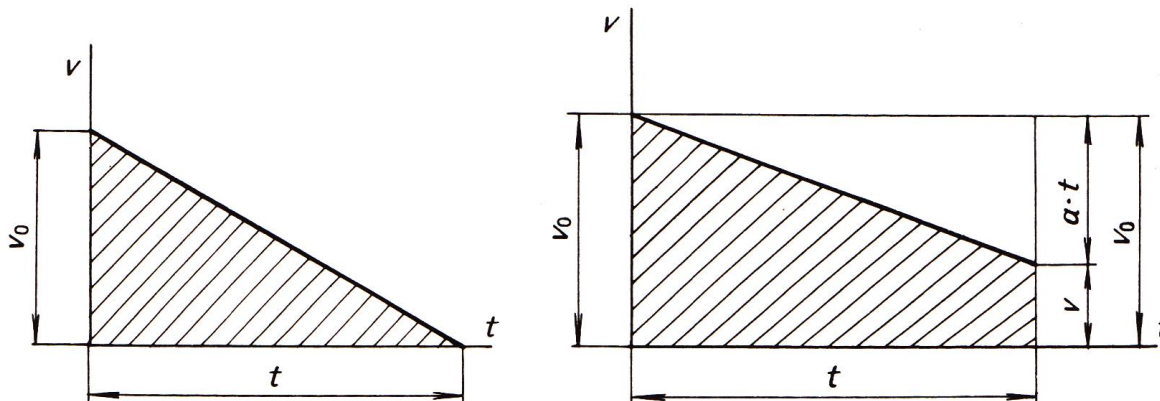
$$v = v_0 + a \cdot t$$

Zrychlení

$$a = \frac{v - v_0}{t}$$

3. Rovnoměrně zpožděný pohyb s konečnou rychlostí $v=0$ a $v \neq 0$

U tohoto pohybu ubývá rychlosti rovnoměrně s časem. Zrychlení je záporné, nazývá se zpožděním.



Platí zde podobné vztahy jako u pohybu rovnoměrně zrychleného.

Dráha

$$s = \frac{1}{2} \cdot v_0 \cdot t$$

$$s = \frac{v_0 + v}{2} \cdot t$$

Zpoždění

$$a = \frac{v}{t}$$

$$v = v_0 - a \cdot t$$

4. Otázky a úkoly:

1. Nakresli diagram $v-t$ pohybu rovnoměrně zrychleného
2. Napiš vztah pro výpočet zrychlení
3. Napiš vztah pro výpočet ujeté dráhy.
4. Vlak se rozjíždí rovnoměrně zrychleně, tak že během 90 sekund ujel dráhu 1km. Urči konečnou rychlost a zrychlení vlaku.
5. Do propasti hluboké 120m padá kámen. Za jakou dobu a s jakou rychlostí dopadne na dno.
6. Automobil jel rychlostí $v_0=50\text{km.h}^{-1}$. Během 15 sekund zvýšil tuto rychlost na $v=90\text{km.h}^{-1}$. Jakou dráhu ujel při rozjezdu a jaké bylo jeho zrychlení.
7. Automobil jede rychlostí 100km.h^{-1} . Ve vzdálenosti 150m uvidí řidič překážku, začne brzdit a zastaví 12m před překážkou. Jaké bude zpoždění a jak dlouho bude trvat.
8. Automobil snížil na dráze 150m počáteční rychlost 80km.h^{-1} na 50km.h^{-1} . Jaké bylo zpoždění a jak dlouho trvalo brždění.

5. Použitá literatura

- [1] Julina, M. Kovář, J. Venclík, V. *Mechanika II kinematika*. 3.vydání Praha: SNTL, Kapitola 2.1.2, s.23
- [2] Turek, I. Skala, O. Haluška, J. *Mechanika sbírka úloh*. 2.vydání Praha: SNTL, 1982. Kapitola 2.1.1, s.40