



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

KINEMATIKA PŘÍMOČARÉHO POHYBU

Pohyb - v průběhu času se mění vzájemná poloha bodů.

Kinematika - popisuje průběh pohybu bodu v prostoru a čase bez ohledu na příčiny.

Dynamika - popisuje kromě průběhu pohybu bodu v prostoru a čase i příčiny pohybu - sílu.

Sílu - považujeme za bezprostřední příčinu změn (mění pohyb bodu, způsobuje změnu tvaru)

Hmotný bod - těleso, které má nekonečně malé geometrické rozměry, ale nenulovou hmotnost.

Trajektorie bodů - je spojnice okamžitých poloh bodů, jimiž bod postupně prochází.

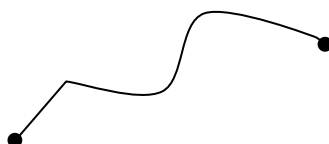
Podle tvaru trajektorie dělíme pohyby na:

1.



Přímocharé

2.



Křivocharé

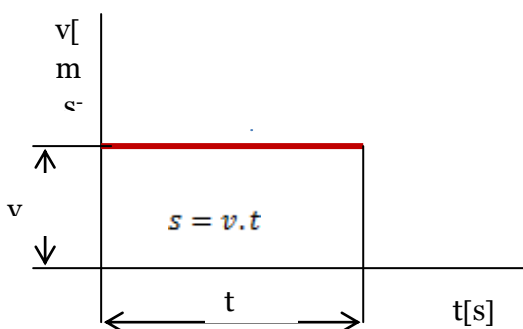
Dráha - délka dráhy s [m]

Rychlost - poměr délky dráhy s v čase t : $v = \frac{s}{t} \left[\frac{m}{s} \right]$

Základní přímočaré pohyby

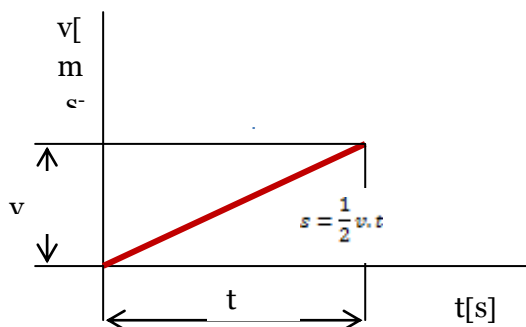
—

Rovnoměrný přímočarý pohyb



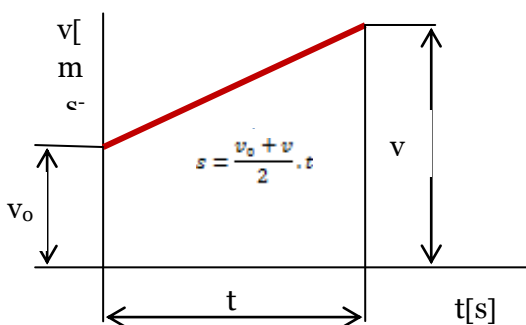
—
s $v_0=0$

Rovnoměrně zrychlený pohyb



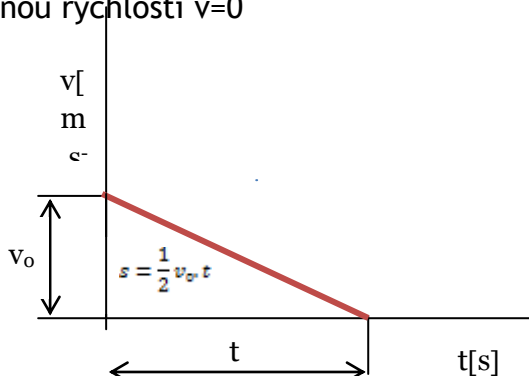
—
s $v_0 \neq 0$

Rovnoměrně zrychlený pohyb



—
s konečnou rychlostí $v=0$

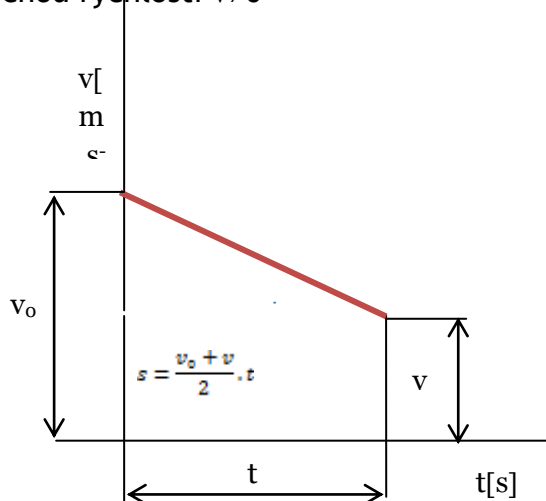
Rovnoměrně zpožděný pohyb



—

Rovnoměrně zpžděný pohyb

s konečnou rychlostí $v \neq 0$



O **zrychlení** bodu mluvíme vždy, když se mění rychlost bodu a délka trajektorie se za jednotlivé časové úseky zvětšuje. Jestliže se délka trajektorie zmenšuje, mluvíme o záporném zrychlení - **zpždění**.

Zrychlení (akcelpace) a je přírůstek rychlosti za jednotku času: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \left[\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right]$

Zpždění (decelpace) a je úbytek rychlosti za jednotku času: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \left[\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right]$

Řešený příklad 1

Automobil se rozjížděl rovnoměrně tak, že během 2 minut urazil vzdálenost 1,2 km. Jaká byla konečná rychlost automobilu a jaké bylo jeho zrychlení?

Postup řešení:

1.

Převod na základní jednotky



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

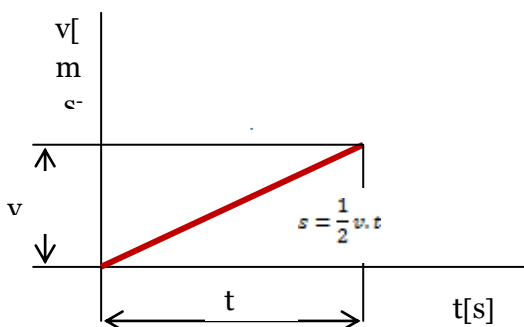
2 min $\cong$
120s

1,2 km $\cong$ 1 200m

2.

s $v_0=0$

Rovnoměrně zrychlený pohyb



3. Úpravou vztahu $s = \frac{1}{2} v \cdot t$ dostanu vztah pro výpočet v:

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

$$v = \frac{2 \cdot 1\,200}{120}$$

$$v = 20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} \cong 72 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$$

4.

Vypočet zrychlení:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \quad a = \frac{20}{120}$$

$$a = 0,16 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$$

Konečná rychlost automobilu byla $20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, zrychlení $0,16 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$.

Řešený příklad 2

Automobil se rozjíždí se zrychlením $a=0,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ za jakou dobu ujede 200 m?

Postup řešení:

1.

Rovnoměrně zrychlený pohyb

s $v_0=0$

Dostupné ze Školského portálu Karlovarského kraje www.kvkskoly.cz, materiál vznikl v rámci projektu Gymnázia Cheb s názvem Rozvoj školského portálu Karlovarského kraje



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE

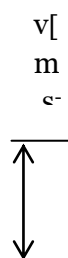
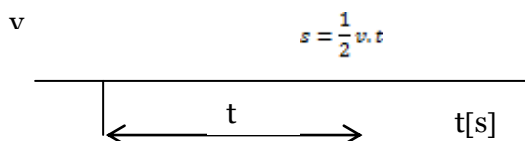


MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



2. Do vztahu $s = \frac{1}{2} v \cdot t$ dosadím za v : $v = a \cdot t$

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

3. Z tohoto vztahu vypočítám
čas t :

$$t = \sqrt{\frac{2 \cdot s}{a}} \quad t = \sqrt{\frac{2 \cdot 200}{0,5}}$$

$$t = 28,3 \text{ s}$$

Dráhu 200 m ujede automobil pohybující se zrychlením $a=0,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ za 28,3s.

Použitá literatura:

MIČKAL, K. *Technická mechanika I.* Praha: INFORMATORIUM, 1997.

LEINVEBER, J. VÁVRA, P. *Strojnické tabulky.* Praha: ALBRA, 2005. ISBN 80-7361-011-6

„Pokud není uvedeno jinak, autorem textů a obrázků je Ing. Štěpánka Makoňová“



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ