

# FYZIKA

## KINEMATIKA

... část mechaniky, která **popisuje** pohyb  
(nezabývá se příčinami pohybu)

## SKLÁDÁNÍ RYCHLOSTÍ

Rychlost je  
**vektorová** fyzikální veličina,  
tzn. že je třeba znát  
nejen její **velikost**, ale i **směr**.

# FYZIKA

## SKLÁDÁNÍ RYCHLOSTÍ

### Úloha 1: Plavec v řece

Rychlost proudu řeky je  $0,4 \text{ m.s}^{-1}$ . Rychlost plavce v klidné vodě je  $1 \text{ m.s}^{-1}$ . Jaká je rychlost plavce v řece, plave-li **po proudu**?

řeka

$$v_2 = 1 \text{ m.s}^{-1}$$



$$v_1 = 0,4 \text{ m.s}^{-1}$$

$$v = v_1 + v_2$$

$$v = 0,4 + 1$$

$$v = 1,4 \text{ m.s}^{-1}$$

Rychlost plavce po proudu je  $1,4 \text{ m.s}^{-1}$ .

# FYZIKA

## SKLÁDÁNÍ RYCHLOSTÍ

### Úloha 2: Plavec v řece

Rychlost proudu řeky je  $0,4 \text{ m.s}^{-1}$ .

Rychlost plavce v klidné vodě je  $1 \text{ m.s}^{-1}$ .

Jaká je rychlost plavce v řece, plave-li **proti proudu**?

řeka

$$v_2 = 1 \text{ m.s}^{-1}$$



$$v_1 = 0,4 \text{ m.s}^{-1}$$

$$v = v_2 - v_1$$

$$v = 1 - 0,4$$

$$v = 0,6 \text{ m.s}^{-1}$$

Rychlost plavce proti proudu je  $0,6 \text{ m.s}^{-1}$ .

# FYZIKA

## SKLÁDÁNÍ RYCHLOSTÍ

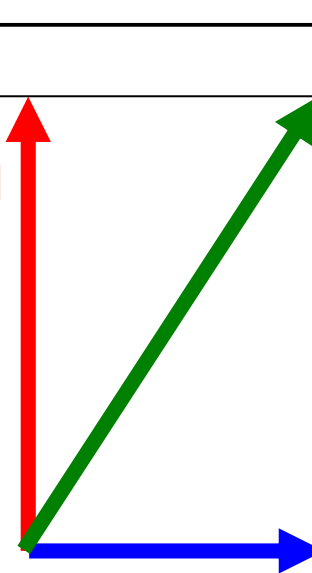
### Úloha 3: Plavec v řece

Rychlost proudu řeky je  $0,4 \text{ m.s}^{-1}$ .

Rychlost plavce v klidné vodě je  $1 \text{ m.s}^{-1}$ . Jaká je rychlost plavce v řece, plave-li kolmo k proudu?

řeka

$$v_2 = 1 \text{ m.s}^{-1}$$



$$v^2 = v_1^2 + v_2^2$$

$$v^2 = 0,4^2 + 1^2$$

$$v^2 = 1,16$$

$$v = 1,08 \text{ m.s}^{-1}$$

$$v_1 = 0,4 \text{ m.s}^{-1}$$

Rychlost plavce kolmo k proudu je přibližně  $1,1 \text{ m.s}^{-1}$ .

**FYZIKA**

# **ZRYCHLENÍ**

# ZRYCHLENÍ z klidu

# FYZIKA

## ZRYCHLENÍ 2

**Výpočet dráhy:**

**Vzorec:**

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

*a ... zrychlení*

*t ... celkový čas*

$$s = \frac{vt}{2}$$

*v ... dosažená rychlost*



# FYZIKA

## ZRYCHLENÍ 2

### Úloha 1:

Sportovní vůz Lamborghini Murciélago dokáže zrychlit z  $0 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$  na  $100 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$  za  $3,8 \text{ s}$ . Jakou dráhu při tom ujede?

### Zápis:

$$v = 100 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1} = 27,8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$$

$$\underline{t = 3,8 \text{ s}}$$

$$s = ? \text{ (m)}$$

# FYZIKA

## ZRYCHLENÍ 2

Úloha 1:

Výpočet:

$$s = \frac{vt}{2}$$

$$s = \frac{27,8 \cdot 3,8}{2}$$

$$s = 52,8 \text{ m}$$

Auto přitom ujede dráhu 53 m.

# FYZIKA

## ZRYCHLENÍ 2

### Úloha 2:

Americká raketa Taurus startuje z klidu se zrychlením  $22 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ . Jakou dráhu urazí za 2 min?

### Zápis:

$$a = 22 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$$

$$t = 2 \text{ min} = 120 \text{ s}$$

$$v = ? (\text{m}\cdot\text{s}^{-1})$$

# FYZIKA

## ZRYCHLENÍ 2

Úloha 2:

Výpočet:

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

$$s = \frac{1}{2} 22.120^2$$

$$s = 158400m$$

Raketa urazí přibližně 158 km.

# FYZIKA

## ZRYCHLENÍ 2

### Úloha 3:

Chevrolet Cruze ujede při rozjezdu z klidu 50 m za 6,5 s. S jak velkým zrychlením se pohybuje?

### Zápis:

$$s = 50 \text{ m}$$

$$t = 6,5 \text{ s}$$

$$a = ? (\text{m}\cdot\text{s}^{-2})$$

# FYZIKA

## ZRYCHLENÍ 2

**Úloha 3:**

**Výpočet:**

***Vyjádření neznámé ze vzorce:***

$$s = \frac{1}{2} at^2 \implies 2s = at^2 \implies a = \frac{2s}{t^2}$$
$$\implies a = \frac{2.50}{6,5^2} \implies a = 2,37 \frac{m}{s^2}$$

**Auto se pohybuje se zrychlením 2,37 m.s<sup>-2</sup>.**

# Rovnoměrně zrychlený pohyb

Shrnutí vztahů pro výpočet rychlosti a dráhy pro rovnoměrně zrychlený přímočarý pohyb hmotného bodu se zrychlením  $a$  v libovolném čase  $t$ , pokud má na počátku měření již počáteční rychlost  $v_0$ .

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

$$v = v_0 + at$$

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

# Volný pád

- Volný pád tělesa je pohyb rovnoměrně zrychlený.
- Volný pád pozorujeme u všech volně puštěných předmětů blízko povrchu Země.



# Volný pád

- Zrychlení, které působí při volném pádu, je tíhové zrychlení ( $g$ ).
- Velikost tíhového zrychlení při povrchu Země v naší zeměpisné šířce je:

$$g = 9,81m / s^2$$

- Velikost tíhového zrychlení na rovníku má hodnotu:  $g = 9,78m / s^2$
- a na pólech:  $g = 9,83m / s^2$

# Volný pád

- Pro okamžitou rychlost a dráhu volného pádu tělesa platí podobné vztahy jako pro rovnoměrně zrychlený pohyb hmotného bodu s nulovou počáteční rychlostí:

$$v = g \cdot t$$

$$s = \frac{1}{2} g t^2$$

**FYZIKA**

**ZRYCHLENÍ 2**

**ÚLOHY**

**NA PROCVIČENÍ**

# FYZIKA

## ZRYCHLENÍ 2

### Úloha 4:

Letadlo vzlétne při rychlosti  $360 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ . Této rychlosti dosáhne z klidu za 16 s. Jakou dráhu při tom urazí?

Letadlo urazí dráhu 800 m.

# FYZIKA

## ZRYCHLENÍ 2

### Úloha 5:

Kulička, kterou položíme na nakloněnou rovinu, se začne pohybovat a za dobu 5 s dosáhne rychlost  $2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Určete zrychlení kuličky a dráhu, kterou za uvedenou dobu urazí.

Kulička se pohybuje se zrychlením  $0,4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$  po dráze 5 m.

# FYZIKA

## ZRYCHLENÍ 2

### Úloha 6:

Vlak se rozjíždí z klidu se zrychlením  $0,3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ .  
Jakou dráhu potřebuje k dosažení rychlosti  $90 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ ?

Vlak potřebuje přibližně 1 km.

# FYZIKA

## ZRYCHLENÍ 2

### Úloha 7:

Střela opouští hlaveň o délce 3 m okamžitou rychlostí  $600 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Za jakou dobu a s jak velkým zrychlením proběhne střela hlavní?

Střela opouští hlaveň za  $0,01 \text{ s}$  se zrychlením  $60\,000 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ .