

Klid a pohyb tělesa.....	2
Dělení pohybů	3
Rychlost rovnoměrného pohybu	4
Dráha a čas při rovnoměrném pohybu	5
Průměrná rychlost nerovnoměrného pohybu	Chyba! Záložka není definována.

Klid a pohyb tělesa

Video 1

<https://www.youtube.com/watch?v=BEAEbv8DO3g>

Video 2

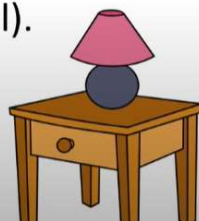
<https://www.youtube.com/watch?v=vBuQ3zNYNc4>

Zápisky a nákresy:

Pohyb je změna polohy tělesa vzhledem k jinému tělesu (letadlo – moře).

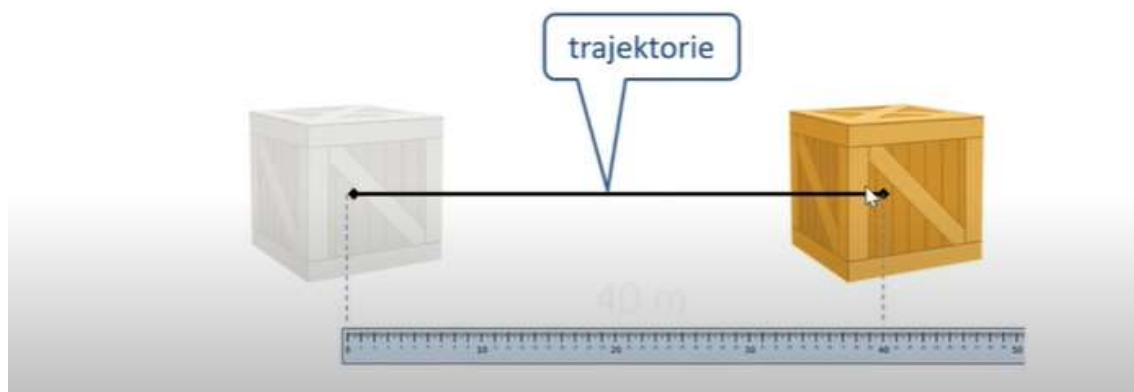


Těleso je vzhledem k jinému tělesu v **klidu**, pokud se vzhledem k němu nepohybuje (lampička – stůl).



Trajektorie je čára, po které se těleso pohybuje.

Dráha je délka trajektorie.



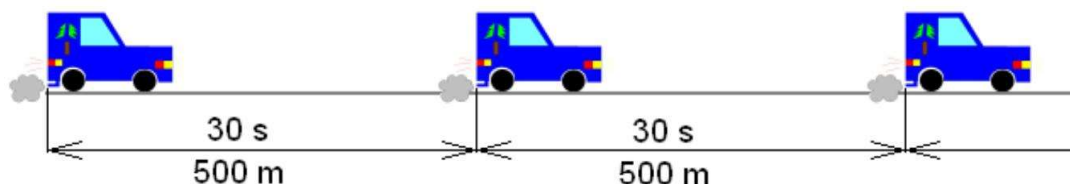
Ve zbylém čase projít otázky a úlohy strana 9 v učebnici a příklady Pracovní list 1.

Dělení pohybů

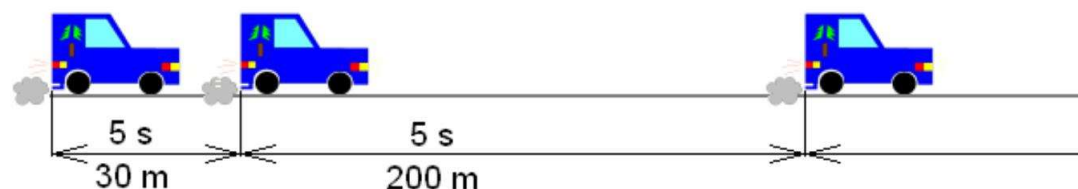
video: <https://www.youtube.com/watch?v=hfxAn-x2jYY>

Dělení pohybů

- **přímočarý** – trajektorií je část přímky (*letadlo nad oceánem, vlak na rovném úseku, ...*) 
- **křivočarý** – trajektorií je křivka (*včela z květu na květ, netopýr při lovu, ...*) 
- **posuvný** – všechny body se pohybují po stejné trajektorii (*lod' na moři, pouzdro po lavici, ...*) 
- **otáčivý** – trajektorií jsou kružnice (*kolo u auta, kolotoč, ručička hodin, ...*) 
- **rovnoměrný** – stále stejná rychlost (*auto na dálnici, lod' na přehradě, ...*) 
- **nerovnoměrný** – rychlost se mění (*auto se rozjíždí nebo brzdí, ...*) 



Pohyb rovnoměrný



Pohyb nerovnoměrný

Zbytek hodiny Pracovní list 2, strana 1: cviko 4, 5

Další hodina: Pracovní list 2, strana 1 bez cvika 4,5, strana 2 celá

Další hodina: Písemka 2

Rychlost rovnoměrného pohybu.

Rychlost rovnoměrného pohybu určíme tak, že dráhu s dělíme dobou pohybu t .
Rychlost je fyzikální veličina, značíme ji písmenem v .

Vzoreček pro výpočet rychlosti:

$$v = s : t \quad \text{nebo} \quad v = \frac{s}{t}$$

Jednotky rychlosti:

- když je dráha s v metrech (m) a doba t v sekundách (s), potom je rychlost v v metrech na sekundu ($\frac{m}{s}$)
- když je dráha s v kilometrech (km) a doba t v hodinách (h), potom je rychlost v v kilometrech na hodinu ($\frac{km}{h}$)

PŘÍKLAD 1

Traktor jede rychlostí 3,6 km/h. Kolik je to v m/s?

$$\begin{aligned} v &= 3,6 \text{ km/h} \Rightarrow & s &= 3,6 \text{ km} = 3600 \text{ m} \\ & & t &= 1 \text{ h} = 3600 \text{ s} \\ & & v &= ? \text{ (m/s)} \\ & & v &= s : t \\ & & v &= 3600 \text{ m} : 3600 \text{ s} \\ & & v &= 1 \text{ m/s} \end{aligned}$$

Traktor jede rychlostí 1 m/s.

Tedy:

$$1 \frac{m}{s} = 3,6 \frac{km}{h}$$

Dráha při rovnoměrném pohybu

Při rovnoměrném pohybu tělesa je dráha přímo úměrná době pohybu (tzn., že čím déle se těleso pohybuje, tím větší dráhu urazí).

Z libovolné dvojice doby t a dráhy s můžeme určit rychlost pohybu v pomocí nám už známého vztahu:

$$v = \frac{s}{t} = \underline{s : t}$$

Známe-li rychlost pohybu a dobu, jak dlouho se těleso touto rychlostí pohybuje, můžeme určit dráhu, jakou urazí podle vzorce:

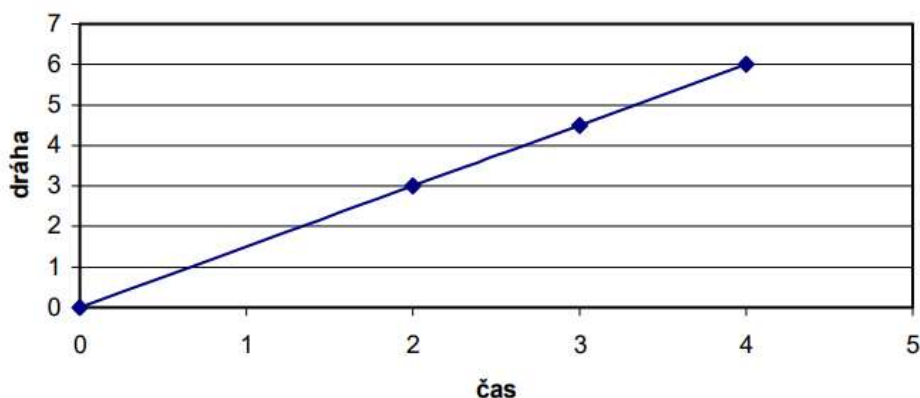
$$s = v \cdot t$$

POKUS – DRÁHA URAŽENÁ ZA URČITOU DOBU

Tři libovolní žáci. Všichni vyjdou naráz. Jeden půjde dvě sekundy, druhý tři a třetí čtyři sekundy. Kdo dojde nejdál? Doplníme následující tabulku:

ČAS t (s)	0 s	2 s	3 s	4 s
DRÁHA s (m)				

grafická závislost dráhy na čase



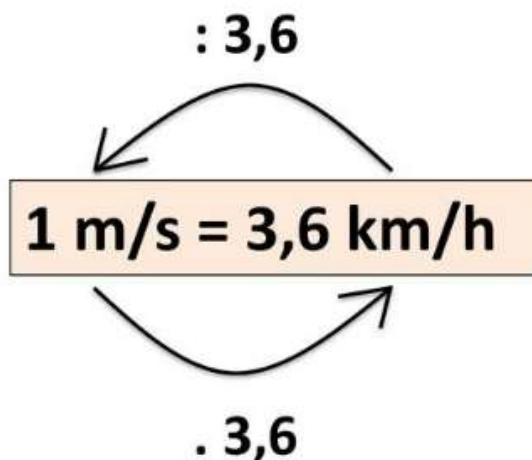
Čím strmější graf, tím větší byla rychlost. Někdy můžeme začínat měřit čas až v okamžiku, kdy už těleso nějakou dráhu urazilo. Potom by graf nezačínal v nule.

$$t = \frac{s}{v} = s : v$$

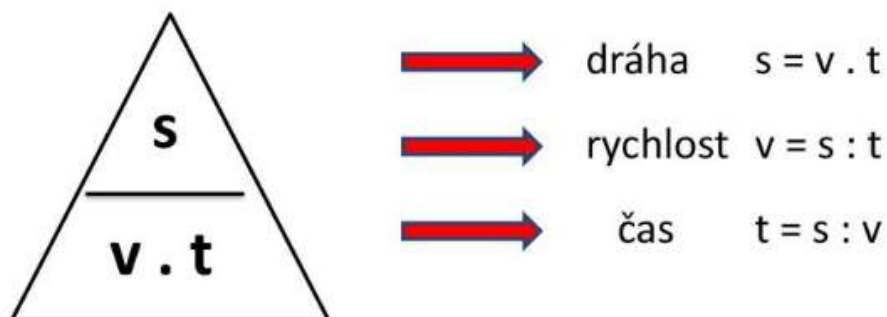
Známe-li dráhu pohybu a rychlost, jakou se těleso pohybuje, můžeme určit čas, za který dráhu urazí.

Pomůcky pro snazší výpočty:

Převody mezi jednotkami rychlosti



Pyramida pro odvození vztahů mezi rychlostí, dráhou a časem



Rekordy zvířecí říše: <https://www.youtube.com/watch?v=RKSvVdN4VYo>

Další hodina: Pracovní list 3

Další hodina: Kontrola pracovního listu

Další hodina: Písemka 3

Další hodina: Pracovní list 4 – Zadání příkladů na výpočet dráhy

Další hodina: Pracovní list 5 – Opakování, soutěž napříč ročníkem

Další hodina: Pracovní list 6 – Grafická závislost dráhy na čase

Další hodina: Průměrná rychlost

Průměrná rychlost nerovnoměrného pohybu

U rovnoměrného pohybu je rychlost stále stejná. Ale v běžném životě se tělesa rovnoměrně nepohybují. Jestliže jede auto z jednoho místa na druhé, tak se nejprve rozjíždí, občas přibrzdí, zrychlí a u cíle zastaví. Tedy se nepohybuje rovnoměrně. V tomto případě určujeme tzv. **průměrnou rychlost pohybu**.

Tedy:

Průměrnou rychlost v_p určíme tak, že celkovou dráhu vydělíme celkovou dobou pohybu

$$v_p = \frac{\text{dráha}}{\text{čas}} = \frac{s}{t} = s : t$$

PŘÍKLAD 1

Do Prahy ze Bzence je to asi 270 km a rychlík tuto vzdálenost urazí přibližně ze 6 hodin, na své cestě přitom několikrát zastavuje. Jeho průměrná rychlost je jaká?

$$s = 270 \text{ km}$$

$$t = 6 \text{ h}$$

$$v_p = ? \text{ (km/h)}$$

$$v_p = s : t$$

$$v_p = 270 : 6$$

$$\underline{v_p = 45 \text{ km/h}}$$

Rychlost v každém okamžiku nám ukazuje v autě rychloměr = tachometr. Má-li ručka tachometru stálou výchylku, vozidlo se pohybuje rovnoměrně. Při zpomalování se výchylka zmenšuje a při zrychlování se zvětšuje.

PŘÍKLAD 2

Automobil urazil dráhu 60 km za 1,5 h. Dalšíh 70 km za 1 h. Jakou rychlostí se pohyboval v jednotlivých úsecích a jaká byla jeho průměrná rychlost?

$$s_1 = 60 \text{ km}$$

$$s_2 = 70 \text{ km}$$

$$t_1 = 1,5 \text{ h}$$

$$t_2 = 1 \text{ h}$$

$$v_1 = ? \text{ (km/h)}$$

$$v_2 = ? \text{ (km/h)}$$

$$\underline{v_p = ? \text{ (km/h)}}$$

$$v_1 = s_1 : t_1$$

$$v_1 = 60 : 1,5$$

$$\underline{v_1 = 40 \text{ km/h}}$$

$$v_2 = s_2 : t_2$$

$$v_2 = 70 : 1$$

$$\underline{v_2 = 70 \text{ km/h}}$$

$$s = s_1 + s_2 \quad t = t_1 + t_2$$

$$s = 60 + 70 \quad t = 1,5 + 1$$

$$\underline{s = 130 \text{ km}} \quad \underline{t = 2,5 \text{ h}}$$

$$v_p = s : t$$

$$v_p = 130 : 2,5$$

$$\underline{v_p = 52 \text{ km/h}}$$

Průměrná rychlost automobilu byla 52 km/h. Rychlost v úsecích byla 40 km/h a 70 km/h.

PŘÍKLAD 3

Automobil jel v prvním úseku po dobu půl hodiny rychlostí 80 km/h. Ve druhém úseku pak jel po dobu třičtvrtě hodiny rychlostí 60 km/h. Urči průměrnou rychlost a srovnej ji s aritmetickým průměrem těchto rychlostí.

$$t_1 = 0,5 \text{ h}$$

$$t_2 = 0,75 \text{ h}$$

$$v_1 = 80 \text{ km/h}$$

$$v_2 = 60 \text{ km/h}$$

$$\underline{v_p = ? \text{ (km/h)}}$$

$$s_1 = v_1 \cdot t_1$$

$$s_1 = 80 \cdot 0,5$$

$$\underline{s_1 = 40 \text{ km}}$$

$$s_2 = v_2 \cdot t_2$$

$$s_2 = 60 \cdot 0,75$$

$$\underline{s_2 = 45 \text{ km}}$$

$$s = s_1 + s_2 \quad t = t_1 + t_2$$

$$s = 40 + 45 \quad t = 0,5 + 0,75$$

$$\underline{s = 85 \text{ km}} \quad \underline{t = 1,25 \text{ h}}$$

$$v_p = s : t$$

$$v_p = 85 : 1,25$$

$$\underline{v_p = 68 \text{ km/h}}$$

$$v_{ar.} = (v_1 + v_2) : 2$$

$$v_{ar.} = (80 + 60) : 2$$

$$\underline{v_{ar.} = 70 \text{ km/h}}$$

Další hodina: Pracovní list 7

Další hodina: Laboratorní práce 1

Další hodina: Laboratorní práce 1 - dokončení

Další hodina: SÍLA