

POHYB TELESA

Každý z vás môže uviesť veľa príkladov pohybu telies. Čo to znamená, že sa teleso pohybuje ?

Teleso sa pohybuje, ak **mení svoju polohu vzhľadom na iné teleso**. Povedať, že sa teleso pohybuje, alebo je v pokoji, môžeme iba vtedy, ak uvedieme vzhľadom na aké teleso. To isté teleso môže byť v pohybe vzhľadom na jedno teleso a súčasne v pokoji vzhľadom na iné teleso (sediaci žiak v šk. lavici je v pokoji vzhľadom na zemský povrch no súčasne je v pohybe vzhľadom na slnko).

Na **opis pohybu telies** budeme používať dva dôležité pojmy: **trajektória a dráha**. Čiara ktorú pri pohybe **teleso opisuje**, sa nazýva **trajektória pohybu telesa**. Keby sme pozorovali idúci vlak z výšky, znázorňovali by koľajnice jeho trajektóriu. Názornými príkladmi trajektórie pohybujúceho sa telesa sú napr. stopy v snehu, ktoré zanecháva po sebe lyžiar, alebo stopa hrotu pera píšuceho po papieri.

Dĺžka trajektórie, ktorú teleso opísalo za určitý čas nazývame dráha telesa.

označenie	dráha pohybu	s [m]
------------------	-------------------------	----------------

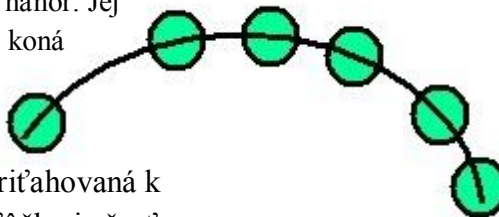
Dráha je fyzikálna veličina, preto musí mať svoju značku a jednotky. Dráhu označujeme písmenom s. Udáваме ju v jednotkách dĺžky, základnou jednotkou je meter (m).

Priamočiary a krivočiary pohyb

Podľa tvaru trajektórie rozlišujeme pohyb telesa na priamočiary a krivočiary.



Hodíme guľôčku šikmo nahor. Jej trajektória je zakrivená, koná **krivočiary pohyb**.



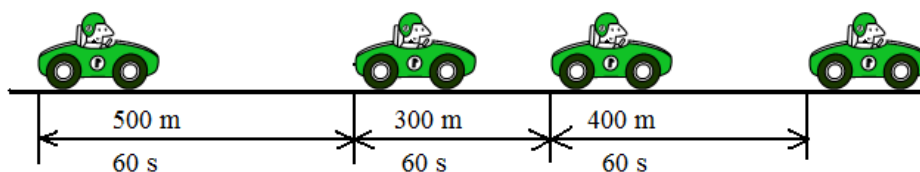
Pustíme voľne malú guľôčku. Guľôčka je priťahovaná k Zemi a padá zvislo na dol. Trajektóriou guľôčky je časť priamky, preto môžeme povedať že guľôčka koná **priamočiary pohyb**.

Pohyb telesa

- rozlišujeme aj podľa dĺžok trajektórií bodov telesa: **posuvný pohyb**, **otáčavý pohyb okolo pevnej osi** :
posuvný (všetky body na telese majú pri jeho pohybe rovnako dlhé dráhy)
otáčavý (body na telese nemajú rovnako dlhé dráhy, body bližšie k osi otáčania majú dráhy kratšie, ako tie, čo sú od osi ďalej.)

ROVNOMERNÝ A NEROVNOMERNÝ POHYB

Určite ste už cestovali autom. Po naštartovaní auto svoju rýchlosť zväčšovalo, pred križovatkami zmenšovalo, potom opäť zväčšovalo a takto to išlo takmer celú jazdu. Pred cieľom cesty začalo svoju rýchlosť opäť znižovať, až kým úplne nezastalo a jeho rýchlosť bola nulová. Keď posudzujeme rýchlosť pri takomto pohybe, tak automaticky povieme, že sa pohybovalo rôznou rýchlosťou.

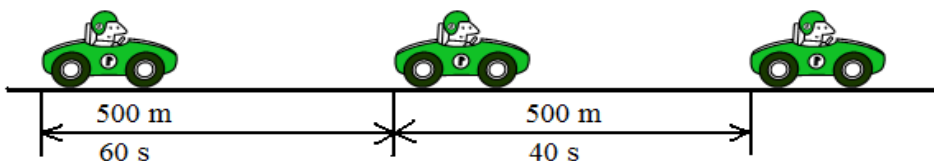


Skúsme si zaznamenať dráhy, ktoré by takéto auto prešlo za každú minútu, čiže 60 sekúnd, do tabuľky.

Čas (s)	60	60	60
Dráha (m)	500	300	400

Vidíme, že auto prešlo za rovnaké časy rozdielne dráhy. Jeho rýchlosť bola v rôznych okamihoch rozdielna. Takýto pohyb je **nerovnomerný pohyb**.

Sledujme pri tomto pohybe, za aké časy prešlo auto rovnakú dráhu 500 metrov.



Zistené hodnoty si zapíšeme do tabuľky.

Dráha (m)	500 m	500 m
Čas (s)	60 s	40 s

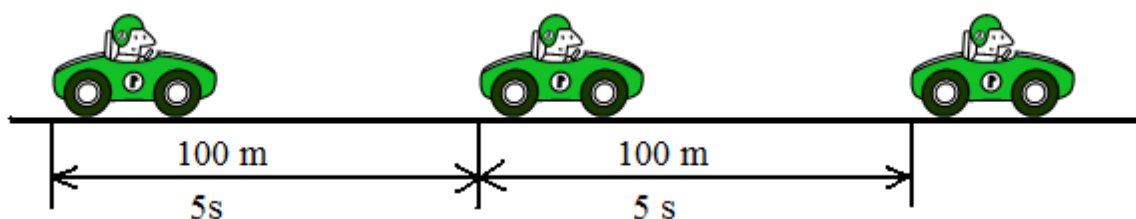
Vidíme, že auto prešlo rovnaké dráhy za rozdielne časy. Takýto pohyb je tiež **nerovnomerný pohyb**.

Z týchto pozorovaní vyplýva:

Teleso sa pohybuje nerovnomerným pohybom vtedy, ak:
za rovnaké časy prejde rozdielne dráhy
rovnaké dráhy prejde za rozdielne časy

Ak by sme pozorovali pohyb auta na rovnom úseku prázdnej diaľnice a zaznamenali dráhy, ktoré by prešlo za rovnaké časy, zistili by sme, že za rovnaké časy prešlo rovnaké dráhy.

k by sme pozorovali pohyb auta na rovnom úseku prázdnej diaľnice a zaznamenali dráhy, ktoré by prešlo za rovnaké časy, zistili by sme, že za rovnaké časy prešlo rovnaké dráhy.



V tomto prípade ide o **rovnomerný pohyb**.

Dráha (m)	100 m	100 m
Čas (s)	5 s	5 s

Rovnomerným pohybom sa napríklad pohybujú dopravné pásy v rôznych výrobách, kde sa po nich presúvajú rôzne výrobky, alebo batožina na letisku.



Z toho vyplýva:

Teleso sa pohybuje rovnomerným pohybom vtedy, ak:
• **za rovnaké časy prejde rovnaké dráhy**
• **rovnaké dráhy prejde za rovnaké časy.**

Väčšina pohybov, ktoré sa vyskytujú v bežnom každodennom živote, sú nerovnomerné pohyby.

RÝCHLOSŤ POHYBU TELESA A JEJ MERANIE

Rýchlosť rovnomerného pohybu je fyzikálna veličina priamo charakterizovaná veľkosťou **dráhy**, ktorú teleso prejde **v danom čase**. Určíme ju tak, že **dráhu s** , ktorú teleso prešlo za **čas t** , delíme týmto časom. Rýchlosť označujeme písmenom **v** . Vzťah na výpočet rýchlosti môžeme zapísať:

$$v=s:t \quad \text{alebo} \quad v=s/t$$

Základnou jednotkou rýchlosti je meter za sekundu (m/s), odvodenou jednotkou je kilometer za hodinu (km/h).

Rýchlosť 1 m/s má teleso, ktoré pri rovnomernom pohybe prejde dráhu 1m za 1s.

Premena jednotiek:

$$1s = 1/60 \text{ min} = 1/3600 \text{ h}$$

$$1 \text{ min} = 60 \text{ s} = 1/60 \text{ h}$$

$$1 \text{ h} = 60 \text{ min} = 3600 \text{ s}$$

$$1\text{m/s} = 3\,600 \text{ m/h} = 3,6\text{km/h}$$

$$1\text{km/h} = 1000 \text{ m} / 3600 \text{ s} = (10 / 36) \text{ m/s} = 0,2778 \text{ m/s}$$

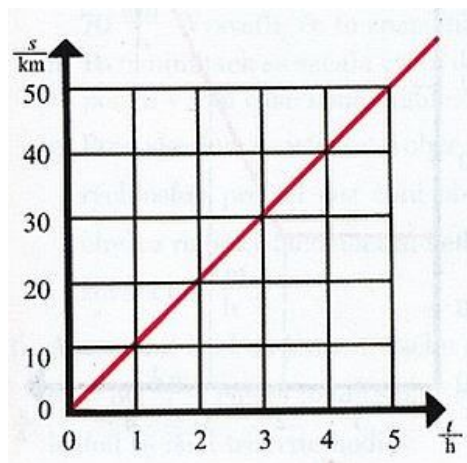
$$1\text{km/s} = 3\,600 \text{ km/h}$$

Príklady: $38 \text{ m/s} = (38 \cdot 3,6) \text{ km/h} = 136,8 \text{ km/h}$

$$330 \text{ m/s} = (330 \cdot 3,6) = 1188 \text{ km/h}$$

$$33 \text{ km/h} = (33 \cdot 0,2778) = 9,141 \text{ m/s}$$

Na turistických trasách sa stretáme so smerovkami, ktoré šípkou určujú smer cesty a daným časom nás orientujú, koľko by malo trvať, kým prideme do cieľa. Značenie nič nehovorí o tom, ako ďaleko je cieľ našej cesty. Predpokladá sa, že rýchlosť pohodlnej chôdze je okolo 4kmh. Teda ak je na smerovke napísané, že do cieľa našej cesty je 1 h 30 min. chôdze, potom dĺžka našej cesty je približne 6 km. Dráhu vypočítame tak, že rýchlosť chôdze vynásobíme uvedením časom. Pri rovnomernom pohybe telesa dráha narastá rovnomerne s časom, inak povedané, dráha rovnomerného pohybu je priamo úmerná času čo vyjadruje tento graf



Dráha pohybu

Pre výpočet dráhy rovnomerného pohybu platí vzťah:

dráha = rýchlosť · čas

Dráhu s , ktorú prejde teleso rýchlosťou v za čas t , teda vypočítame zo vzťahu :

$$s = v \cdot t$$

Čas, za ktorý teleso prejde dráhu s priemernou rýchlosťou v , vypočítame:

$$t = s/v$$

**Ako určíme veľkosť dráhy, ktorú prejde teleso rýchlosťou v za čas t ?
-výpočtom**

$$s=v \cdot t$$

**Ako určíme čas, za ktorý teleso prejde dráhu s priemernou rýchlosťou v ?
-výpočtom**

$$t = s/v$$

Príklad: Ako ďaleko je od Dunajskej Stredy Šamorín, ak idem rýchlosťou 85km/h a do mesta prídeme za 20min.

$$v=85\text{km/h} = (0,2778 \cdot 85) = 23,61\text{m/s}$$

$$t=20\text{min.} = 1200\text{s}$$

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

$$s=v \cdot t$$

$$s=23,61 \cdot 1200$$

$$s=2833,2\text{m} = \underline{\underline{2,8332\text{km}}} \text{ (vzdialenosť)}$$

Príklad: Ráno sme vyrazili autom z DS do KN, cesta trvala 50 minút pri priem. rýchlosti 80 km/h .

Poobede sme sa vracali s rýchlosťou 65 km/h. Koľko trvala cesta naspäť ? Viac ako hodinu, menej ako hodinu , viac ako 65 minút?

Zapíšme:

$$1) v_1=80\text{km/h} = (0,2778 \cdot 80) = 22,224\text{m/s}$$

$$t_1=50\text{min.} = 3000\text{s}$$

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

$$s=v_1 \cdot t_1 \quad 3000 \cdot 22,224 = \underline{\underline{66672\text{m}}} \text{ (prejdená vzdialenosť)}$$

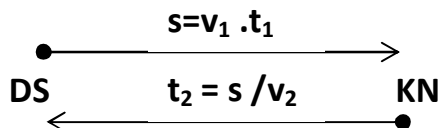
$$2) s=66672 \text{ (m)}$$

$$v_2=65\text{km/h} = (0,2778 \cdot 65) = 18,057\text{m/s}$$

$$t_2=? \text{ (s)}$$

$$t_2= s/v_2$$

$$t_2= \underline{\underline{66672}} / 18,057 = 3692,3 \text{ s} = (3600+60+32,3) = \underline{\underline{1\text{hod } 1\text{ min } 32\text{s}}} \text{ (vyššie 61 min)}$$



Úlohy:

1. Čo je dráha pohybu?
2. Čo je trajektória pohybu?
3. Ako delíme pohyby podľa tvaru trajektórie?
4. Kedy teleso koná posuvný pohyb?
5. Kedy sa teleso pohybuje nerovnomerným pohybom?
6. Kedy sa teleso pohybuje rovnomerným pohybom?
7. Ako určíme veľkosť dráhy pri rovnomernom pohybe?
8. Ako určíme čas, za ktorý teleso prejde dráhu s priemernou rýchlosťou v?