



OPERAČNÍ PROGRAM PRAHA  
ADAPTABILITA



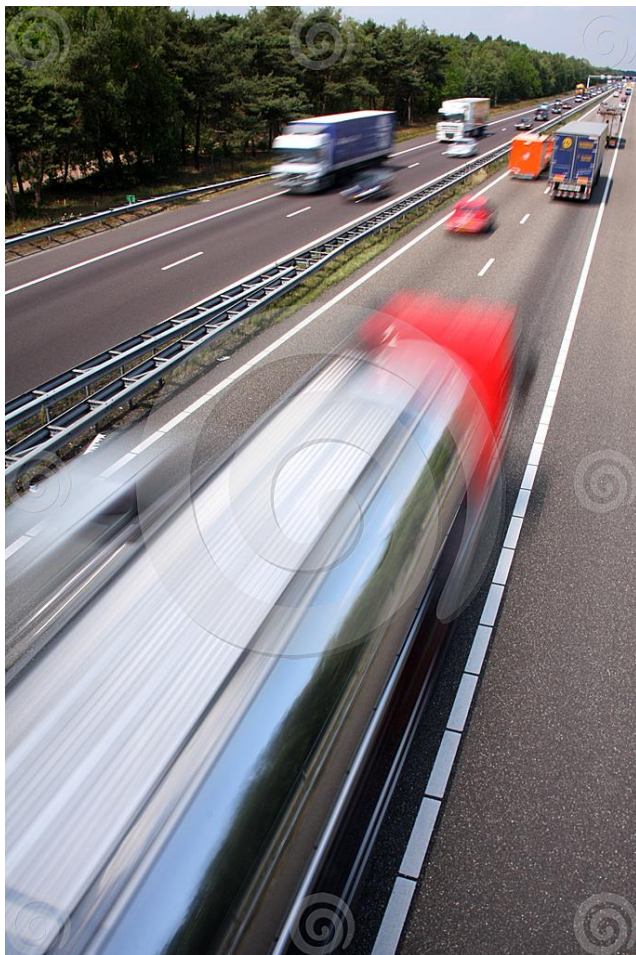
EVROPSKÝ SOCIÁLNÍ FOND

# Pohyb fyzika

**PRAHA & EU**  
INVESTUJEME DO VAŠÍ BUDOUCNOSTI

J. Cvachová  
Arcibiskupské gymnázium Praha

říjen 2013



Co je na obrázku v pohybu?

Co je na obrázku v klidu?

Je řidič rozmazaného auta v klidu  
nebo  
v pohybu?

Jsou stromy podél dálnice v klidu?

Je dálnice v klidu?



Kdo a co se pohybuje?

Vůči komu/čemu?

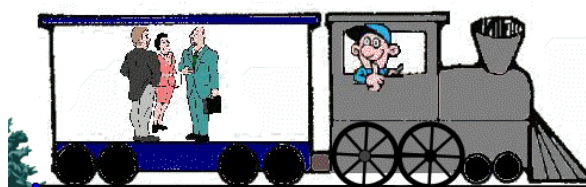
<http://dmentrard.free.fr/GEOGEBRA/Sciences/Physique/cinematique/Ralitivmouv.html>

ANIMER / ARRETER   Remise à zéro   Animation plus rapide   Animation moins rapide



Les passagers sont immobiles par rapport au conducteur de la locomotive et par rapport à la voiture qui a la même vitesse que le train.

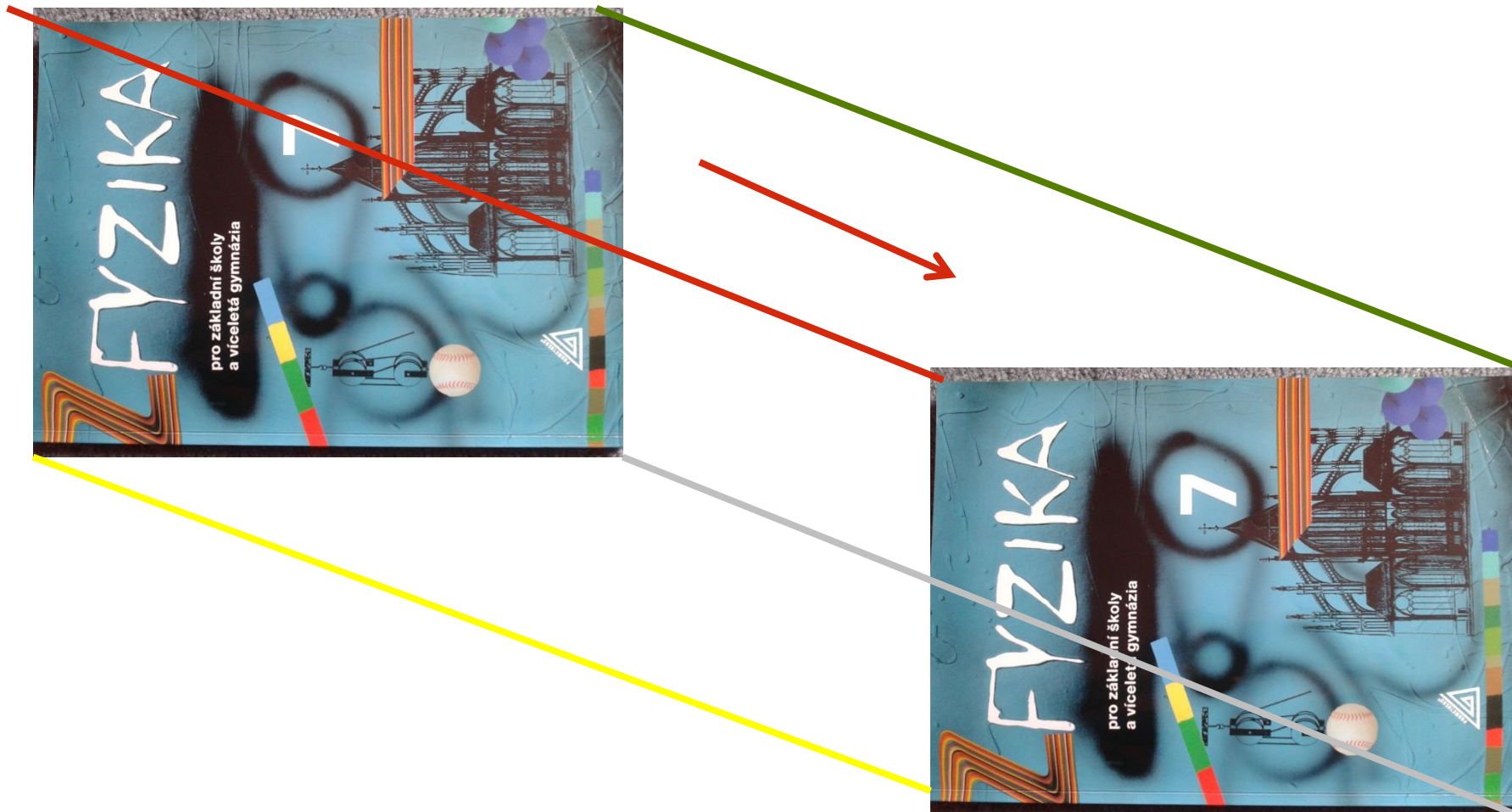
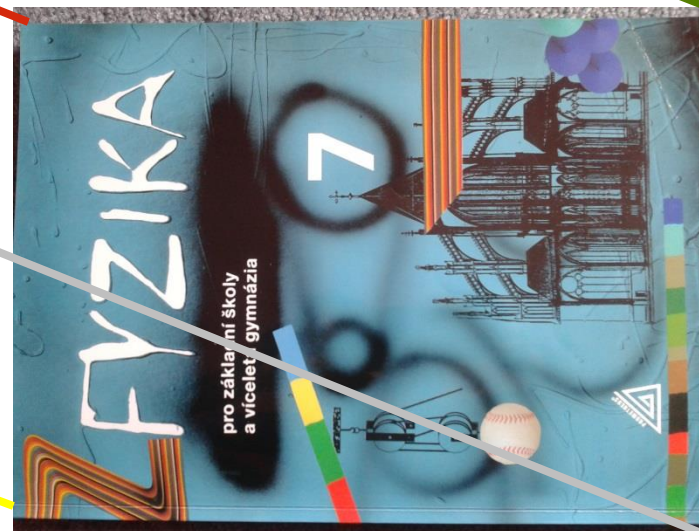
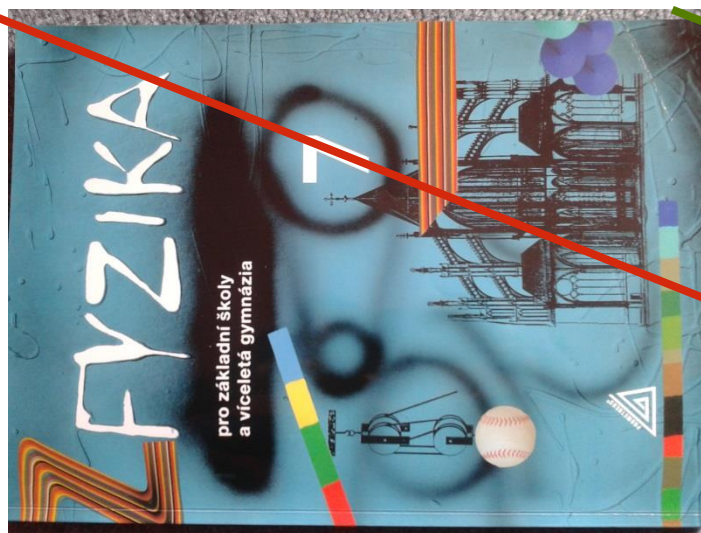
Les passagers sont en mouvement par rapport aux vaches



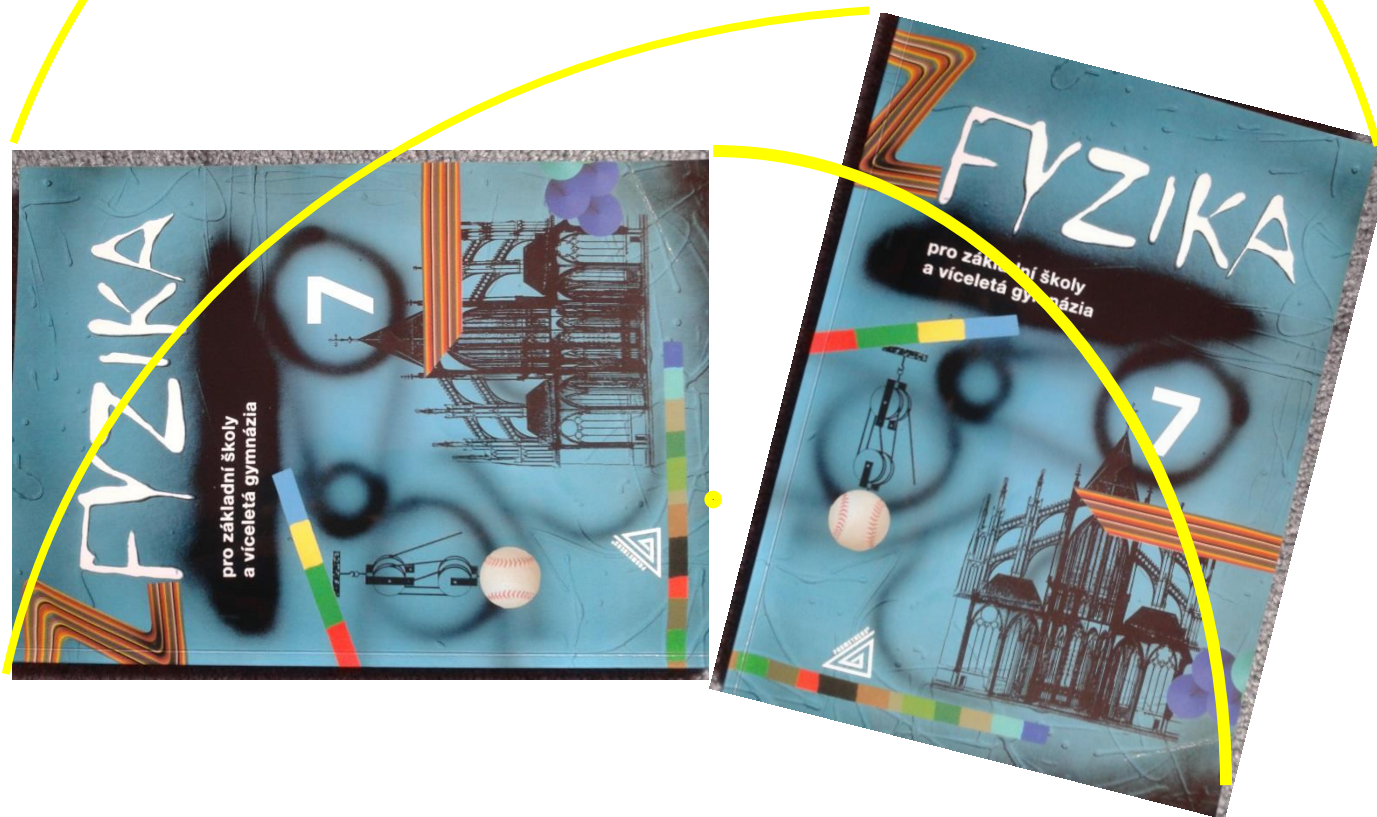
Les passagers sont en mouvement par rapport au cycliste



Pohyb posuvný – všechny body se pohybují po stejné trajektorii

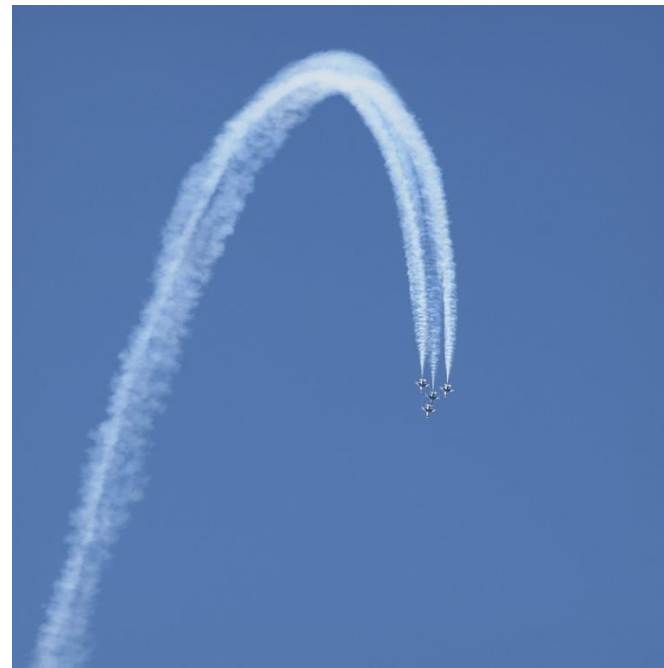


# Pohyb otáčivý – každý bod tělesa se pohybuje po jiné trajektorii

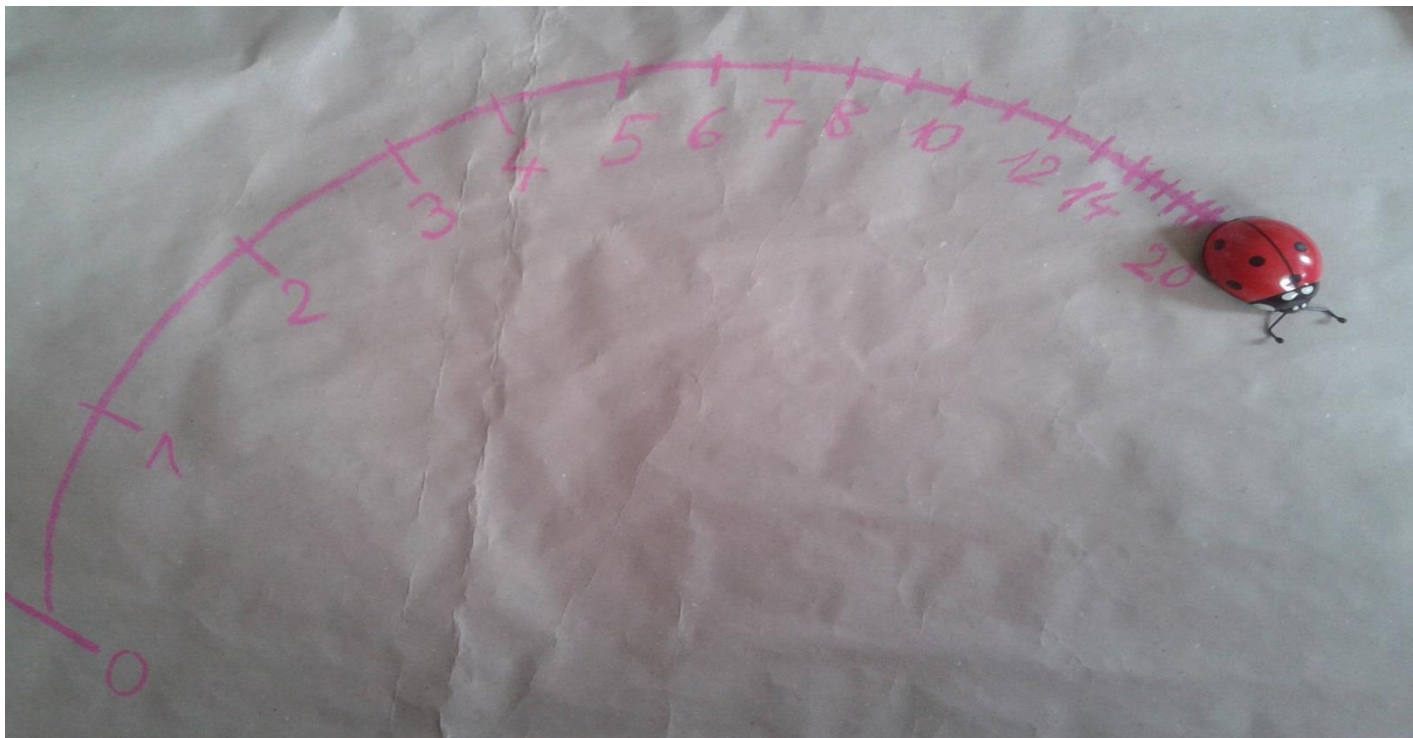




**Pohyb přímočarý**  
– trajektorie je přímka

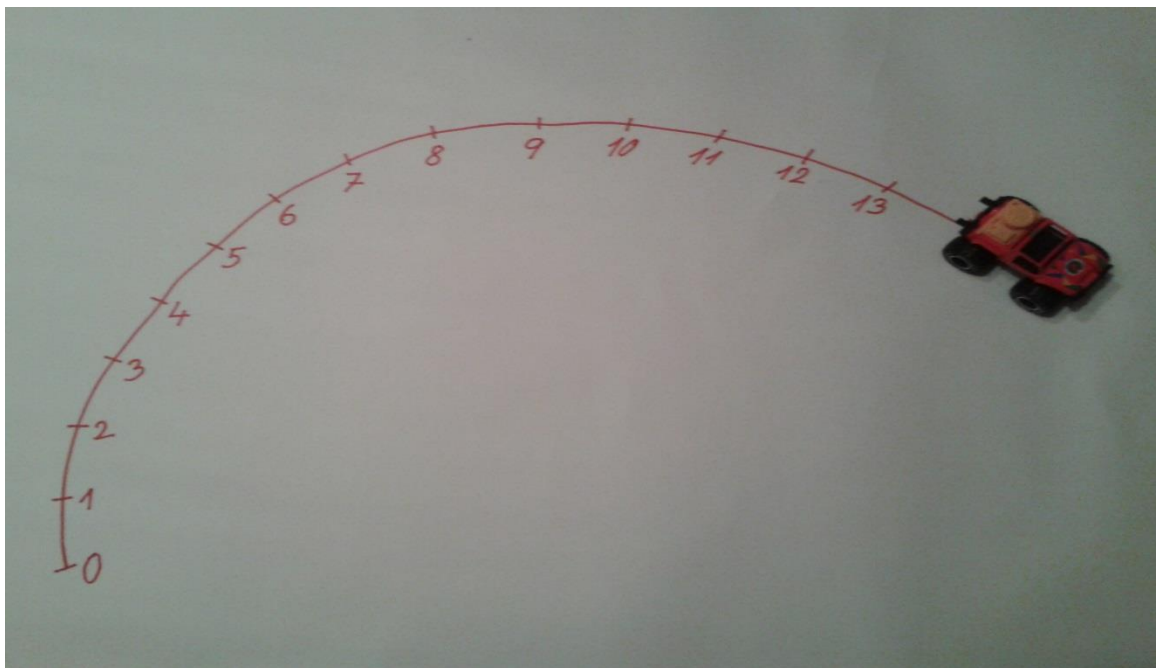


**Pohyb křivočarý**  
- trajektorie je křivka  
jiná než přímka



Značky za beruškou jsme dělali vždy po jedné sekundě.  
Jakým pohybem se beruška pohybovala?

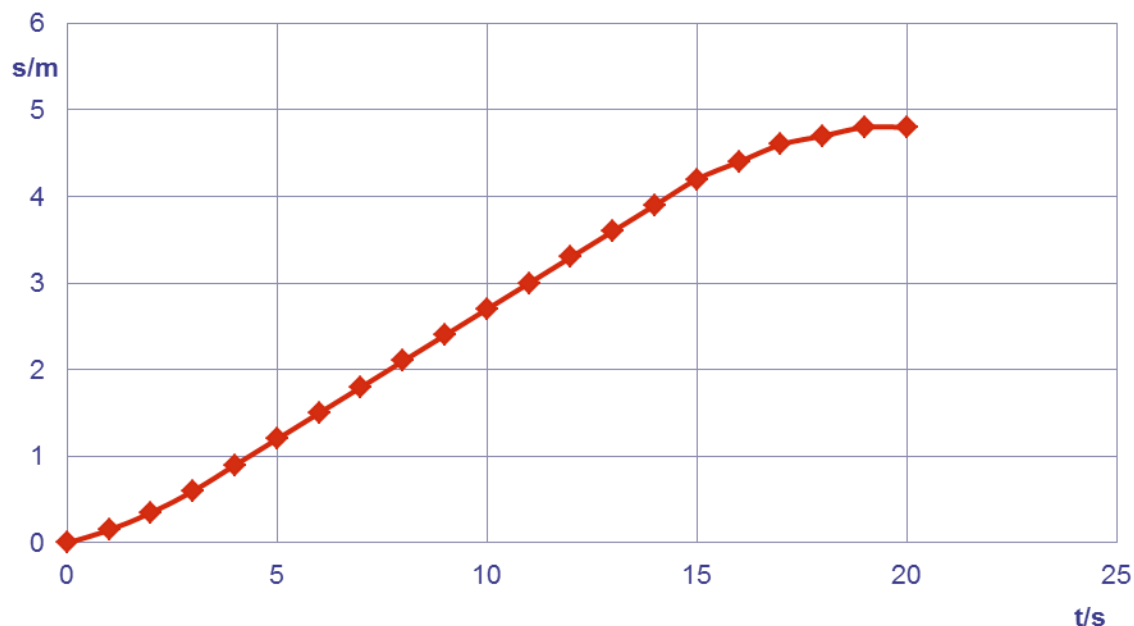




Autíčko ujede každou sekundu stejnou dráhu

# Graf závislosti dráhy na čase

t/s	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
s/m	0	0,2	0,4	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3	3,3	3,6	3,9	4,2	4,4	4,6	4,7	4,8	4,8



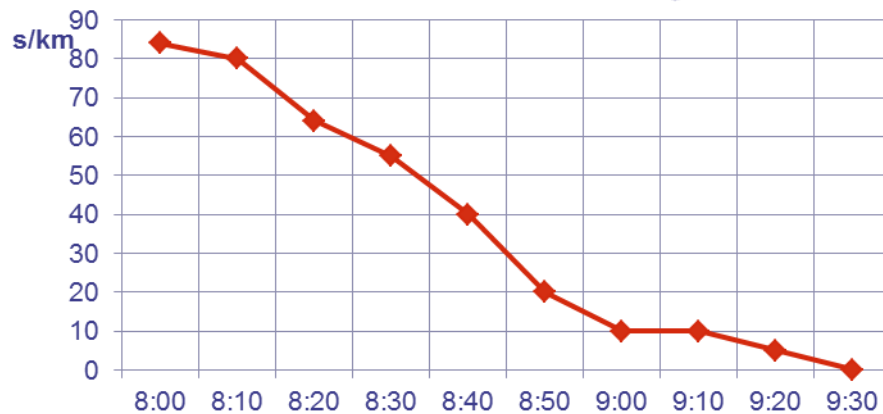
Jakým pohybem se hračka pohybovala?

Jaká byla rychlost v prvních 5 s? mezi 5. a 15. sekundou?

Jaká byla průměrná rychlost?

Jak dokreslíme graf, jestliže mezi 20. a 25. sekundou hračka stála?

## vzdálenost od Prahy



čas v hodinách

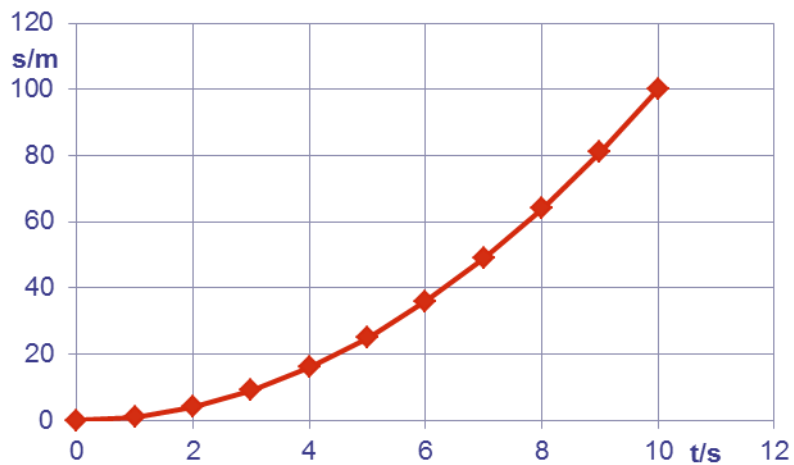
V kolik hodin auto vyjelo?

Jak bylo daleko od Prahy?

Jakou průměrnou rychlostí se pohybovalo?

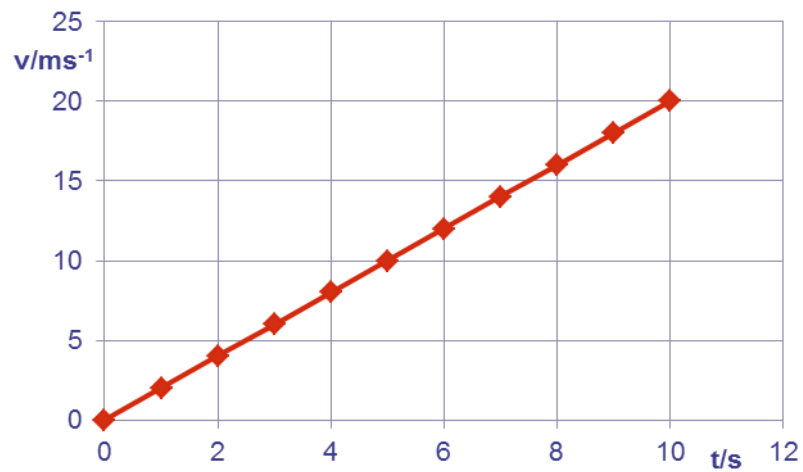
t/s	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
s/m	0	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100

## závislost dráhy na čase



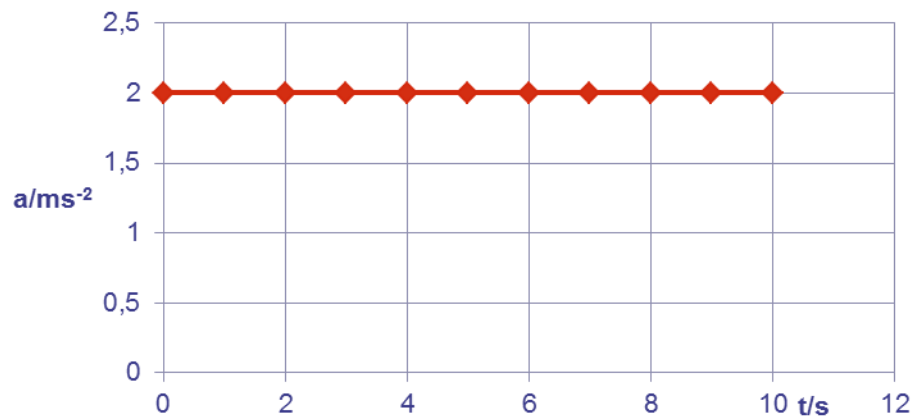
t/s	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
s/m	0	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100
v/ms <sup>-1</sup>	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20

## závislost rychlosti na čase



t/s	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
s/m	0	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100
v/ms <sup>-1</sup>	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
a/ms <sup>-2</sup>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

## závislost zrychlení na čase

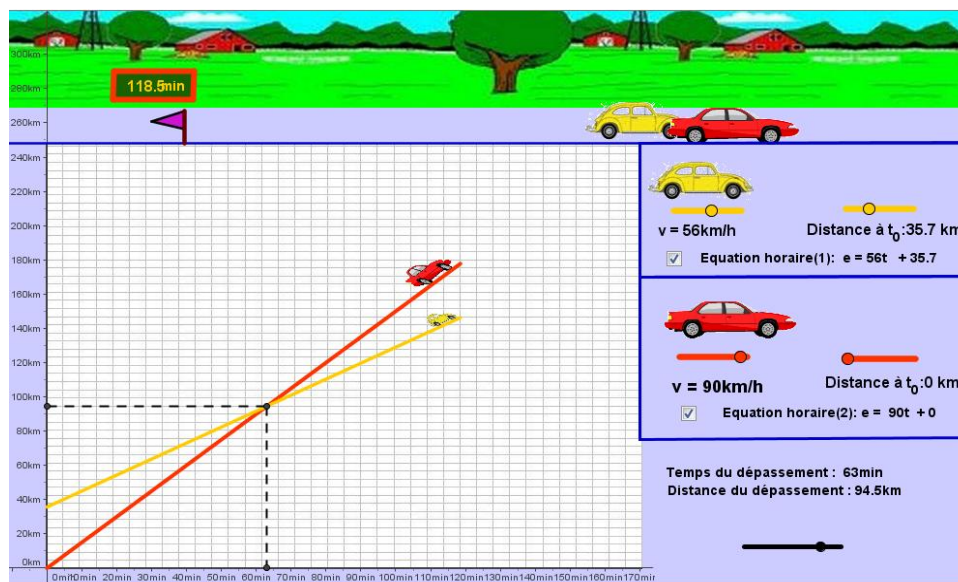


**Př.1** Žluté auto jede rychlostí 50 km/h a v okamžiku, kdy vyjíždí červené auto, je 35 km daleko. Červené auto vyjíždí stejným směrem rychlostí 90 km/h. Za jak dlouho a v jaké vzdálenosti od startu dohoní žluté auto ?

**Př.2** Jakou rychlostí by muselo jet, aby dohonilo žluté auto za 30 minut?

**Př.3** Jaký náskok by muselo mít žluté auto, jedoucí rychlostí 50 km/h, aby je červené auto jedoucí rychlostí 60km/h dohonilo až za dvě hodiny?

<http://dmentrard.free.fr/GEOGEBRA/Sciences/Physique/cinematique/depassemenn.html>





**Př.1** Žluté auto jede rychlostí 50 km/h a v okamžiku, kdy vyjíždí červené auto, je 35 km daleko. Červené auto vyjíždí stejným směrem rychlostí 90 km/h. Za jak dlouho a v jaké vzdálenosti od startu dohoní žluté auto ? Asi za 53 min a ve vzdálenosti 79 km od cíle.

**Př.2** Jakou rychlostí by muselo jet, aby dohonilo žluté auto za 30 minut?

Rychlostí 120 km/h.

**Př.3** Jaký náskok by muselo mít žluté auto, jedoucí rychlostí 50 km/h, aby je červené auto jedoucí rychlostí 90km/h dohonilo až za dvě hodiny?

80 km .

Vozidlo urazilo první úsek dráhy dlouhý 5 000 m za 6 min.  
Druhý úsek dlouhý 90 km za 1,25 hod. Vypočítejte jakou průměrnou rychlostí se vozidlo pohybovalo v prvním úseku, ve druhém úseku, celkově.

**Průměrná rychlost = celková dráha : celkový čas**

	1. úsek	2. úsek	Celá dráha
s/km			
t/hod			
v/ km/h			

Vozidlo urazilo první úsek dráhy dlouhý 5 000 m za 6 min.  
Druhý úsek dlouhý 90 km za 1,25 hod. Vypočítejte jakou průměrnou rychlostí se vozidlo pohybovalo v prvním úseku, ve druhém úseku, celkově.

**Průměrná rychlost = celková dráha : celkový čas**

	1. úsek	2. úsek	Celá dráha
s/km	5 000 m	90 km	
t/hod	6 min	1,25 h	
v/ km/h			

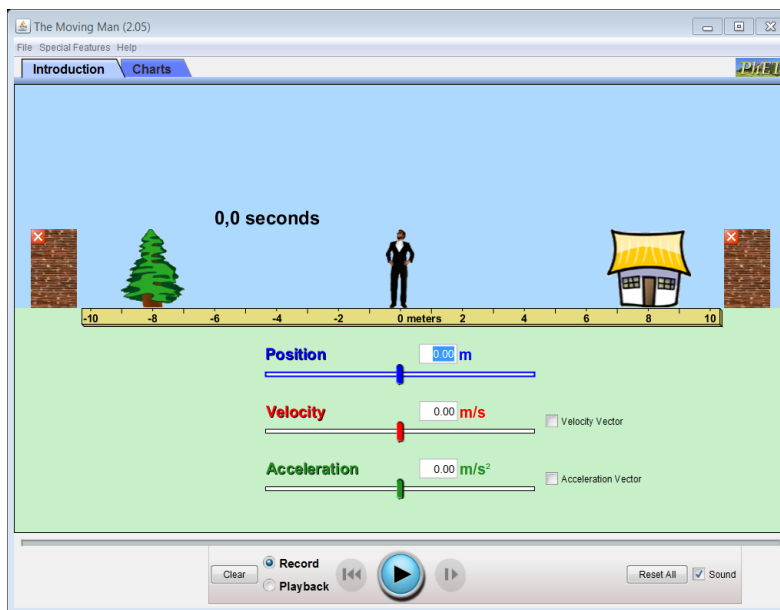
Vozidlo urazilo první úsek dráhy dlouhý 5 000 m za 6 min.  
Druhý úsek dlouhý 90 km za 1,25 hod. Vypočítejte jakou průměrnou rychlostí se vozidlo pohybovalo v prvním úseku, ve druhém úseku, celkově.

**Průměrná rychlost = celková dráha : celkový čas**

	1. úsek	2. úsek	Celá dráha
s/km	5 000 m = 5 km	90 km	95 km
t/hod	6 min = 0,1 h	1,25 h	1,35 h
v/ km/h	50 km/h	72 km/h	70 km/h

# Pohybující se muž

<http://phet.colorado.edu/en/simulation/moving-man>



Fyzika pro gymnázia, Mechanika, RNDr. Bednařík, doc. RNDr. Šíroká, ing. Bujok

<http://phet.colorado.edu/en/simulation/moving-man>

Foto: Dreamstime, Pixmac.cz

<http://dmentrard.free.fr/GEOGEBRA/Sciences/Physique/cinematique/Ralitivmouv.html>

