

Názov: Rýchlosť, dráha a čas

Témy: Rýchlosť, dráha a čas; experimentovanie a zaznamenávanie údajov, tvorba a interpretácia grafov a použitie vzorcov.	Čas: 120 - 140 minút	Vek žiakov: 13-14 rokov
---	--------------------------------	-----------------------------------

Úrovne práce s materiálom: Pracovné listy sú vytvorené pre rôzne úrovne vedomostí a schopností žiakov.	Metodické poznámky, IKT podpora: Na meranie rýchlosti pohybu predmetu po naklonenej rovine je možné použiť školskú pomôcku prepojenú s počítačom. Použitie rôznych typov predmetov (vozidiel, autíčok) umožní žiakom získať rôzne údaje a následne ich porovnať a vyhodnotiť.
--	--

Pomôcky: 2x drevená rampa 1x vozík, autičko učebnice pravítko stopky 1x nevyplnená tabuľka 2x pracovný list 1x štvorcový papier Ochrana zdravia a bezpečnosť: Nie sú potrebné žiadne špeciálne bezpečnostné opatrenia.	Vzdelávacie výsledky po realizácii aktivity: Žiaci budú schopní definovať pojem rýchlosť a rozumieť pojmom, s ktorými sa v texte pracuje. Žiaci by mali vedieť dosadiť hodnoty, ktoré predstavujú rýchlosť, dráhu a čas do vzorca. Mali by byť schopní nakresliť graf závislosti dráhy od času. Žiaci dokážu upraviť vzorec pre výpočet rýchlosti, času a dráhy; vyjadriť príslušnú neznámu zo vzorca. Žiaci budú vedieť premeniť jednotky jednotlivých veličín podľa toho, ako si to vyžaduje riešenie úlohy.
--	--

Opis vyučovania

Úvodná aktivita (20 minút)

Žiaci riešia úlohy na pracovnom liste: Rýchlosť, dráha a čas. (10 minút).

Žiaci v diskusii s učiteľom opisujú, ako rozumejú pojmom: rýchlosť, dráha a čas.

S nadanými a talentovanými žiakmi môže učiteľ diskutovať i o pojme “svetelný rok”.

Hlavná aktivita (40 - 80 minút)

Praktický experiment. Žiakom môžeme prehrať melódiu z televízneho seriálu Top Gear, kým si pripravujú experiment. http://www.televisiontunes.com/top_gear.html

Experiment pozorovania pohybu vozíka (autíčka) po naklonenej rovine, ktorej rampa je dlhá tri metre. Z horného konca rampy je spustený vozík (autíčko) a žiaci merajú čas, za ktorý vozík prejde vzdialenosť tri metre (čas od momentu štartu po moment, keď vozík dosiahne spodnú časť rampy).

Experiment opakujú trikrát, zakaždým pre iný uhol naklonenia rampy. Získajú tak údaje potrebné k doriešeniu úlohy.

Dodatočná aktivita

Nadaných a talentovaných žiakov požiadame, aby pri riešení úlohy vzali do úvahy všetky možné prvky experimentu prípadne, aby navrhli ako experiment vylepšiť.

Pracovný list (20 minút)

Žiaci pracujú na úlohách z pracovného listu individuálne. Do pracovného listu zapíšu odmeraný čas, vypočítajú rýchlosť, rozhodnú sa, aký typ grafu bude najvhodnejší pre grafické znázornenie závislosti prejdenej dráhy od času.

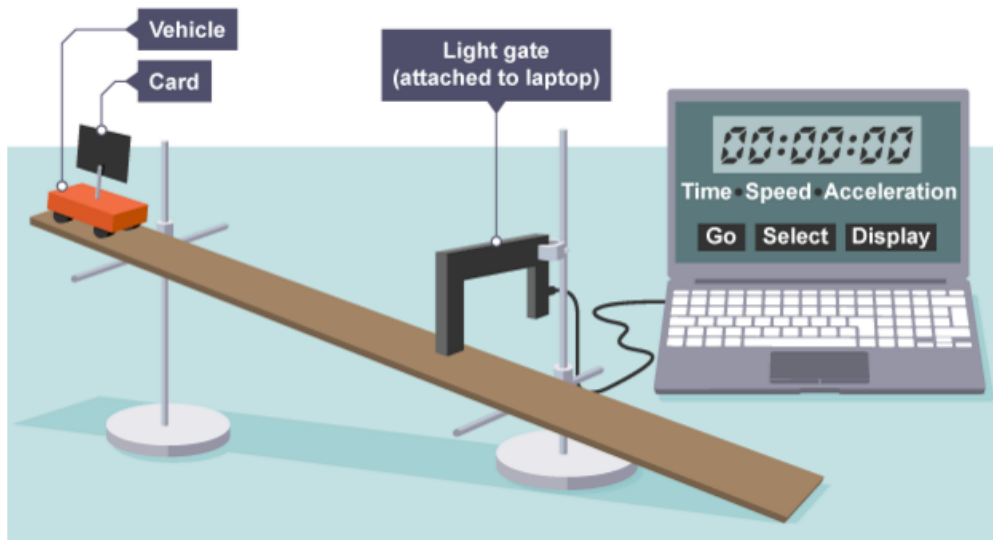
Dodatočná aktivita

Žiaci, ktorí vypracovali graf v časovom predstihu môžu riešiť ďalšie úlohy z pracovného listu (rýchlostná kamera).

Záverečná spoločná aktivita (20 minút)

Spýtame sa žiakov na experiment, ktorý uskutočnili a na dôvody, ak sa dopracovali k neobvyklým výsledkom. S nadanými a talentovanými žiakmi diskutujeme na témy: strata energie, kinetická energia a reakčný čas.

V diskusii sa môžeme zaoberať aj otázkou využitia naklonenej roviny so svetelnou bránou prepojenou so snímačom, ktorej použitie môže eliminovať niektoré problémy s výsledkami experimentu.



Preklad pomenovaní prvkov a predmetov na obrázku

<i>anglicky</i>	<i>slovensky</i>
Vehicle	vozík, autíčko
Card	karta (dierny štítok)
Light gate (attached to laptop)	svetelná brána (prepojená s počítačom)
Time	čas
Speed	rýchlosť
Acceleration	zrýchlenie
Go	štart
Select	výber
Display	zobraziť

RÝCHLOST DRÁHA ČAS

U A Q P T Z I B D S D H T A J P P U V E	SPEED
N M X Q B N E U F M N I Q I M C L Y H T	HOURS
N X E B K F F L D N C V Y H I O L O G F	DISTANCE
D N J T W O H Y E A R S M F L P L B M D	DAYS
K C L D E E V D X A N J E A I C A X N I	METERS PER SECOND
Y E L B A R P V K M Z P T Q M I U I H S	MILIMETERS
V N G O K S S L X C L Z E W E X T H Y T	LIGHTYEARS
E T M J R Z L P Z M A R R O T S A O A A	METERS
B I I J J K U I E D M J S R E A P U B N	KILOMETERS
F M N W L I M K G R J K P F R R N R D C	SECONDS
J E U A R E N I O H S R V S S T J S S E	MINUTES
R T T T G Q K L X H T E X T T H L F P A	YEARS
H E E U R X Y O Q Y P Y C G F I Q L E M	CENTIMETERS
I R S O K X Y M S X E M E O E S M Z E U	TIME
F S M S S W V E W N R I N A N J C E D A	
U L Q V U X N T N L N I F R R D G L N W	
X F F X W X B E S K I C T T D S O T M P	
M R J A M P B R T D A Y S T J C W F J E	
Y S E C O N D S A U J F W G D N L N H Y	
I J Y Y O K W S K N X W E F O B X U G Y	

V osemsmrovke nájdite všetkých štrnásť kľúčových pojmov.

Ktoré z vymenovaných pojmov predstavujú...

Jednotky času -

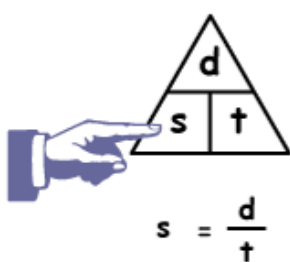
Jednotky dráhy -

Jednotky rýchlosti -

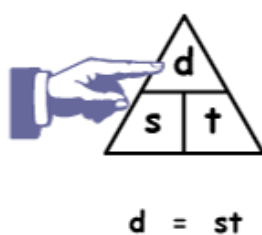
Pracovný list: Rýchlosť, dráha, čas.

Čas, za ktorý vozík prešiel po 3 m dlhej naklonenej rampe.

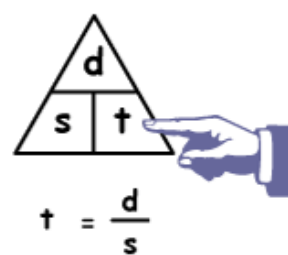
	Čas: 1	Čas: 2	Čas: 3	Priemerný čas
Výška 1				
Výška 2				
Výška 3				



s – rýchlosť



d – dráha



t – čas

Priemerná rýchlosť pri výške 1

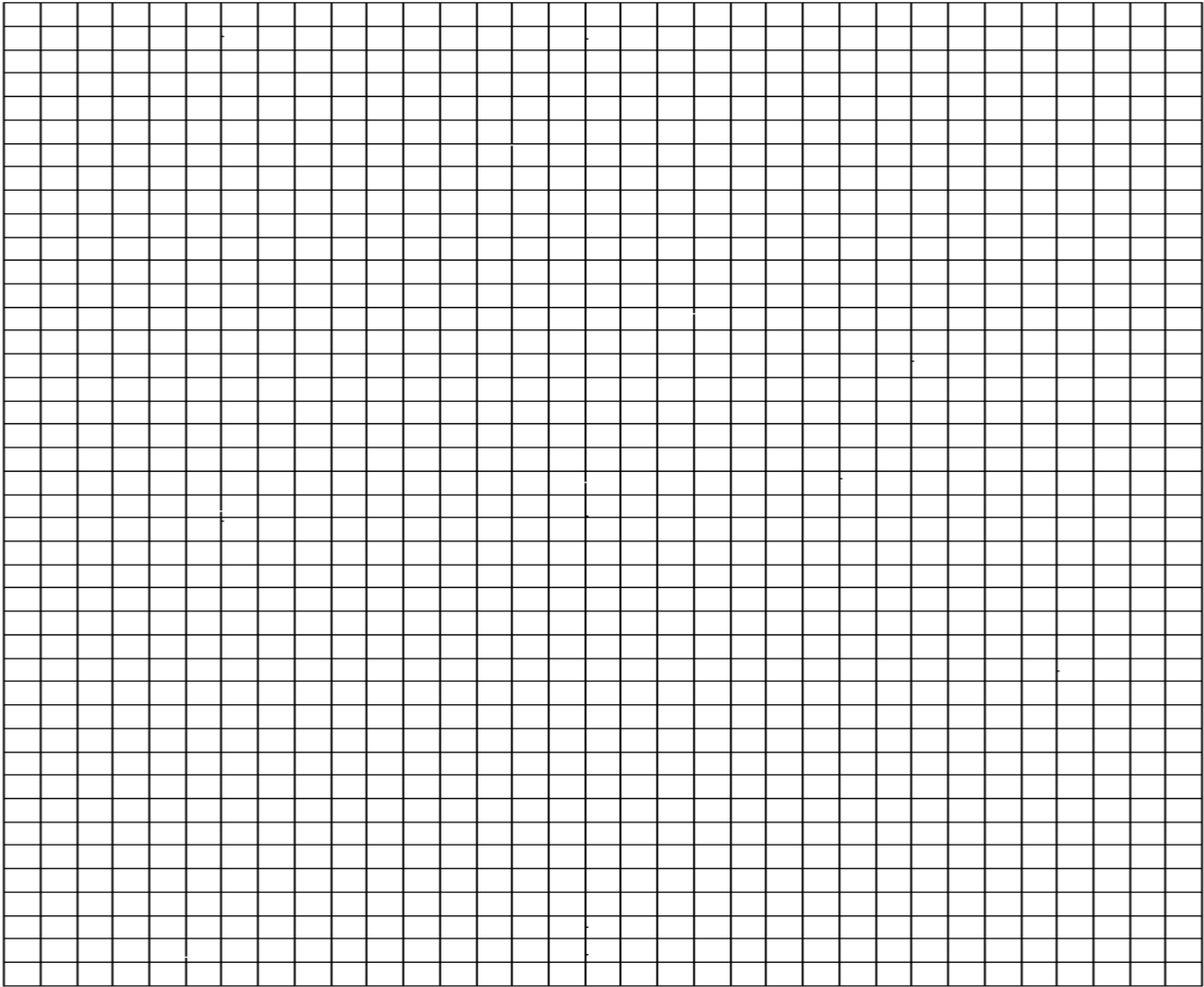
Odpoveď

Priemerná rýchlosť pri výške 2

Odpoveď

Priemerná rýchlosť pri výške 3

Odpoveď



Do švorčekového papiera zakreslite graf, o ktorom si myslíte, že najlepšie vystihuje vzťah medzi výškou rampy a rýchlosťou vozíka.

Aktivita: Rýchlostná kamera

Auto 1

Dve rýchlostné kamery umiestnené v bodoch A a B zaznamenali obrázky auta, ktoré okolo nich prechádzalo. Obrázok 1 ukazuje auto, keď prechádzalo bodom A, na obrázku 2 je to isté auto prechádzajúce bodom B. Vzdialenosť medzi bodmi A a B je 300 metrov. Auto túto vzdialenosť prešlo za 30 sekúnd. Akou rýchlosťou sa auto pohybovalo?

Odpoveď

metrov za sekundu



Obrázok 1



Obrázok 2

Auto 2

Rýchlostné kamery v bodoch A a B zaznamenali obrázky auta, ktoré okolo nich prechádzalo. Na obrázku 3 je auto, keď prechádza bodom A, na obrázku 4 je to isté auto, keď prechádza bodom B. Vzďialenosť medzi bodmi A a B je 0,5 km. Auto prešlo túto vzdialenosť rýchlosťou 50 metrov za sekundu. Za aký čas prešlo auto vzdialenosť medzi rýchlostnými kamerami (medzi bodmi A a B)?

Odpoveď

minút



Obrázok 3



Obrázok 4