

Učivo : Pohyb telesa - druhy pohybov, rýchlosť a dráha, výpočty, (opakovanie), zobrazenie závislosti pomocou tabuliek a grafu

Cieľ- obsah: riešenie úloh, vypracovanie, zaslanie riešení, **zadanie projektu.**

Podklady: tento text,, animácia, učebnica

Učebnica fyziky 8.roč. str. 142-146 (opakovanie), str. 147 -161 (zobrazenie závislostí).

*Predpokladám, že si urobíte poznámky, vyriešite úlohy do zošita a odfotené riešenia pošlete na zslacza2020@gmail.com. Vypracovaný **Projekt (o druhoch pohybu s ukázkami grafov a s rozborom)** na voľné listy, vyhotovené rukou takisto ako odfotenú prílohu zašlite, lebo táto vaša aktivita sa započítava s väčšou váhou. Pre túto formu vypracovania projektu a odpovedí som sa musel rozhodnúť, lebo niektorí nemáte doma počítače s programami na spracovanie textu a tabuliek MS OFFICE, samozrejme akceptujem! Najlepšie urobíte, keď grafy a tabuľky ručne vypracujete zvlášť a vystrihnuté ich prilepíte do textu, ako i ostatné obrázky. Ďakujem.*

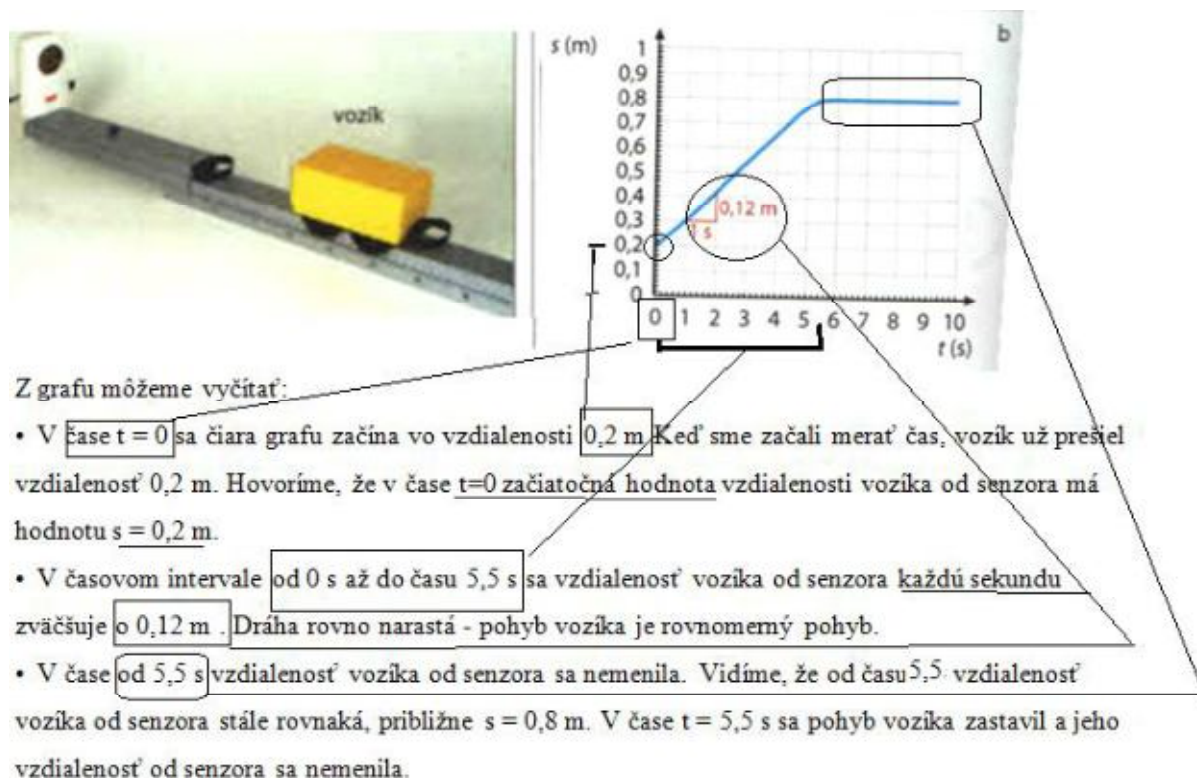
Pohyb rovnomerný, priamočiary možno jednoducho zadať, **rýchlosť rovnomerného**, priamočiareho **pohybu**, opisovanú trajektóriu a **veľkosť dráhy** možno pomerne jednoducho vypočítať. To ste si zrejme prešli aj minule. Zo vzorca pre výpočet rýchlosti ($v = s / t$) možno určiť (odvođením vzorca na výpočet) hodnotu neznámej, tretej veličiny pri uvedení zvyšných dvoch. Aj pri pohyboch, ktoré síce menia smer, ale ich trajektória sa dá opísať jednoznačne nejakým matematickým vzťahom, alebo na tvare dráhy (trajektórii) nezáleží, možno „predpovedať“ prejdenú dráhu – polohu alebo časový úsek pri stálej nemennej rýchlosti (priemernej rýchlosti). Takto dostávame odpoveď na otázky typu „**koľko km prešlo auto po 20 min jazdy priemernou rýchlosťou 78 km/h**“, prípadne „**po akom čase jazdy prejde auto 64 km pohybujúce sa na trase rovnomernou rýchlosťou 84 km/h**“. Uveďte odpovede v zošite!

V praxi ale takéto jednoduché pohyby sú skôr výnimkou! Členitosť terénu, rôzne fyzikálne vplyvy na priebeh pohybu, vedomé zmeny rýchlosti, zmeny trajektórie a dráhy sťažujú výpočet podľa vzorca. Hovoríme o **skladaní jednoduchých pohybov**, o **zloženom pohybe**.

Takýto pohyb sa opisuje často **tabuľkovou formou**, údaje sú uvádzané v úsekoch, hodnoty nebudú mať spojité hodnoty ale akési skoky alebo pozdržania, môžu obsahovať **zrýchlený**, **spomalený** priebeh alebo **prestávky**. Pohyb nerovnomerný, nie priamočiary vykonávajú aj vlaky a vozidlá verejnej hromadnej dopravy, ale aj obyčajné autá, aj vy na bicykli. Rôzne cestovné poriadky, plánovač cesty pomocou mobilnej aplikácie sú príklady, ako sú úlohy pre výpočet pohybu v týchto prípadoch v praxi riešené. Teda odpoveď na otázky typu „**koľko mi potrvá cesta (čas, t) vlakom z miesta A do miesta B (dráha= s), rýchlikom, autom, peši (rýchlosť= v), kde sa nachádzam (dráha, s) každých 45 minút (čas $t=45$) jazdy alebo pri ktorom km (dráha, s) si môžem po druhej hodine (čas $t \geq T$) jazdy zvoliť vhodné miesto na odpočinok (dráha, s =? (Motorest))**“.

Vo fyzike sa často využíva **pri zobrazení danej fyzikálnej závislosti** (údaje závislé od iných fyzikálnych veličín) aj **graf z hodnôt tabuľky**. Vyhотовiť a „čítať“ údaje z grafu nejakej fyzikálnej (ale aj inej) závislosti je **veľmi dôležité poznať**. Preto si v nasledovnom osvojte postupy čítania a tvorby grafov! Riešte úlohy do zošita!

Príklad 1. V učebnici (str. 148) ste videli graf, na snímanie dráhy bol použitý senzor pohybu, pohyb (rovnomerný a nulový) sa zobrazil ako graf závislosti od času. tu je ako bol zaznamenaný :



Príklad 2: Ako zostrojiť graf závislosti, keď dráha a čas sú zaznamenané v tabuľke závislosti.

-závislosť dráhy od času - zaznamenaná sú prejdené vzdialenosti (dráha) po každej minúte (čas) celkovo desať minútovej jazdy bicyklom (celková dráha = 4990 m)

čas t [min]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
dráha s [m]	300	1000	1500	1900	2200	2950	3550	4010	4600	4990

Rozbor pohybu: dráha - s (celkom) = 4990 m, čas - t (celkom) = 10 min,

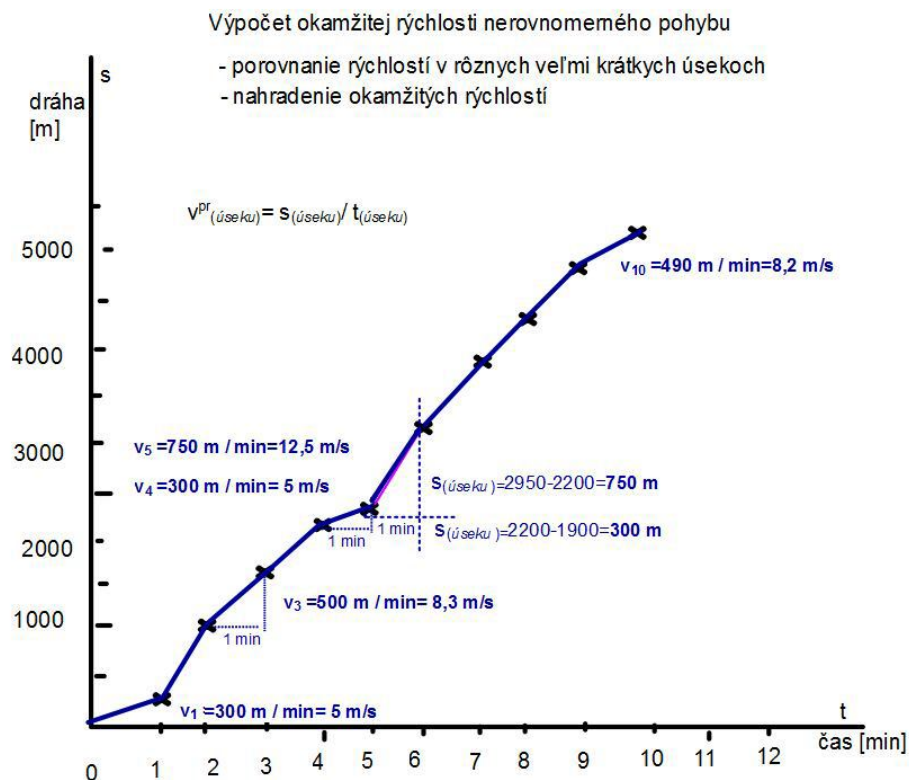
rýchlosť - v (priemer.) = s (celkom) / t (celkom) = $4990/10 = 499 \text{ m/min}$, čo by pri rovnomernej rýchlosti malo znamenať, že každú minútu prejdená dráha by mala byť 499 m! Vidieť však, že sú úseky, keď rozdiel dvoch susedných hodnôt (prejdená dráha v tom úseku) je menej ako 499 m (menšia rýchlosť - pomalší pohyb), ale sú úseky, kde rozdiel je väčší (rýchlejší pohyb za minútu). Teda nejde o rovnomerný pohyb, grafom nemôže byť šikmá priamka (úsečka) ale grafom závislosti budú krivky.

Na priloženom videu - animácii, som zaznamenal konštrukciu tohto grafu,

https://drive.google.com/open?id=1K_Sk_ANg34QAiiS2Ym0GNyRfzbc11BR

pomocou tejto konštrukcie si zhotov z tabuľky do zošita svoj graf -závislosť dráhy od času, výsledkom by mal byť graf, podobný tomuto:

t	s
čas [min]	dráha [m]
1 min.	300
2 min.	1000
3 min.	1500
4 min.	1900
5 min.	2200
6 min.	2950
7 min.	3550
8 min.	4010
9 min.	4600
10 min.	4990

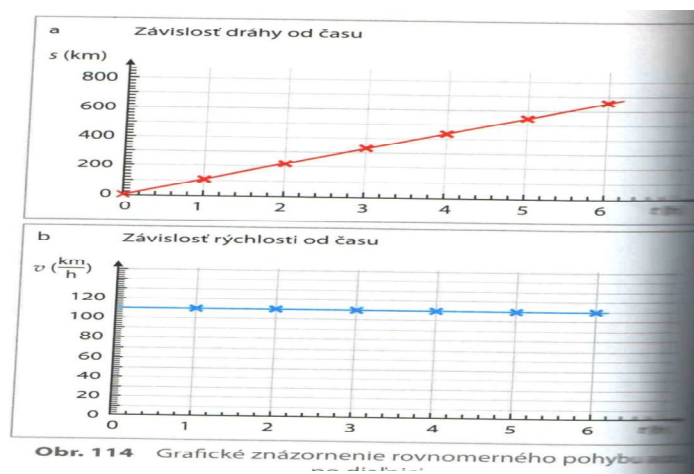


1. ÚLOHA !!

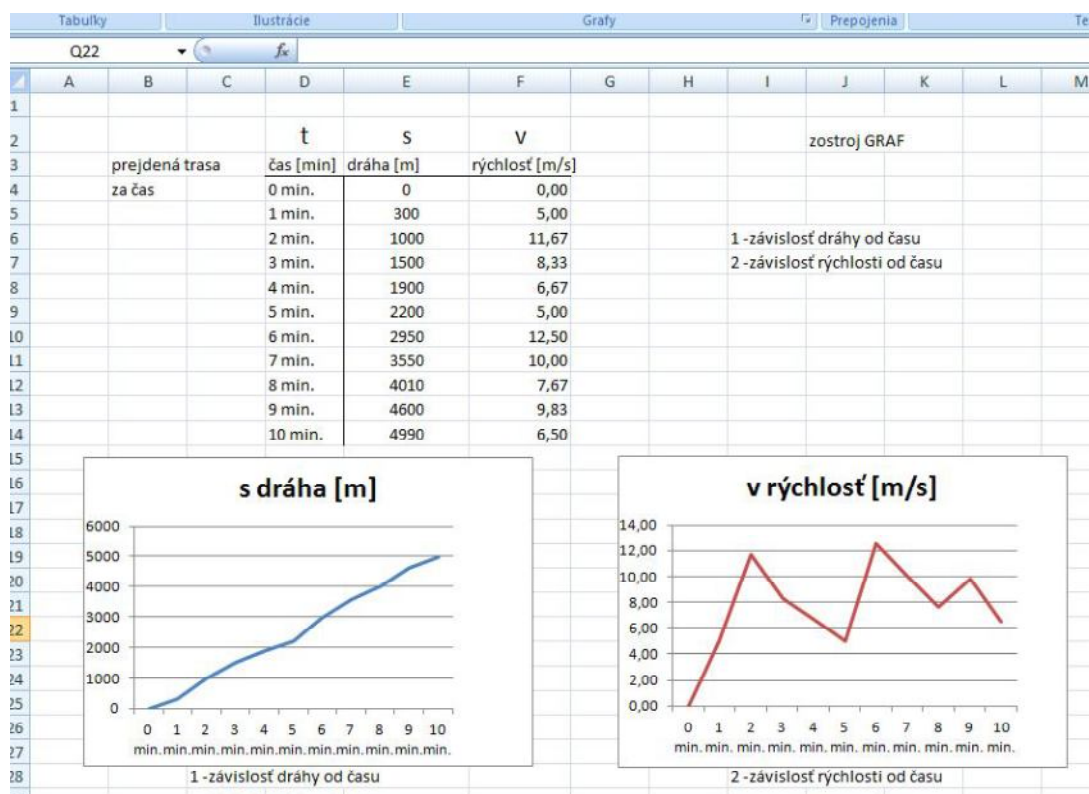
Vyhotovený graf závislosti dráhy od času treba odfotiť a poslať na mailovú adresu do 30.4.2020

Ak tabuľku závislosti dráhy od času doplníme o ďalšie údaje : prepočítané priemerné rýchlosti za daný úsek, ($v_i = s_i / t_i$), možno zostrojiť aj graf - **závislosť rýchlosti od času**.

Na str. 158 - sú grafy a - závislosť dráhy od času, b - závislosť rýchlosti od času , pri pohybe rovnomernom, keď grafom závislosti dráhy od času je úsečka - priama úmernosť, a graf závislosti rýchlosti od času je konštanta - nemenná rýchlosť.



Pri našej úlohe (Príklad 2) pohyb cyklistu je ale pohyb nerovnomerný aj grafy budú mať iný priebeh. Pri tvorbe grafu závislosti rýchlosti od času som si privolať na pomoc počítač, konštrukciu ale možno urobiť aj ručne:



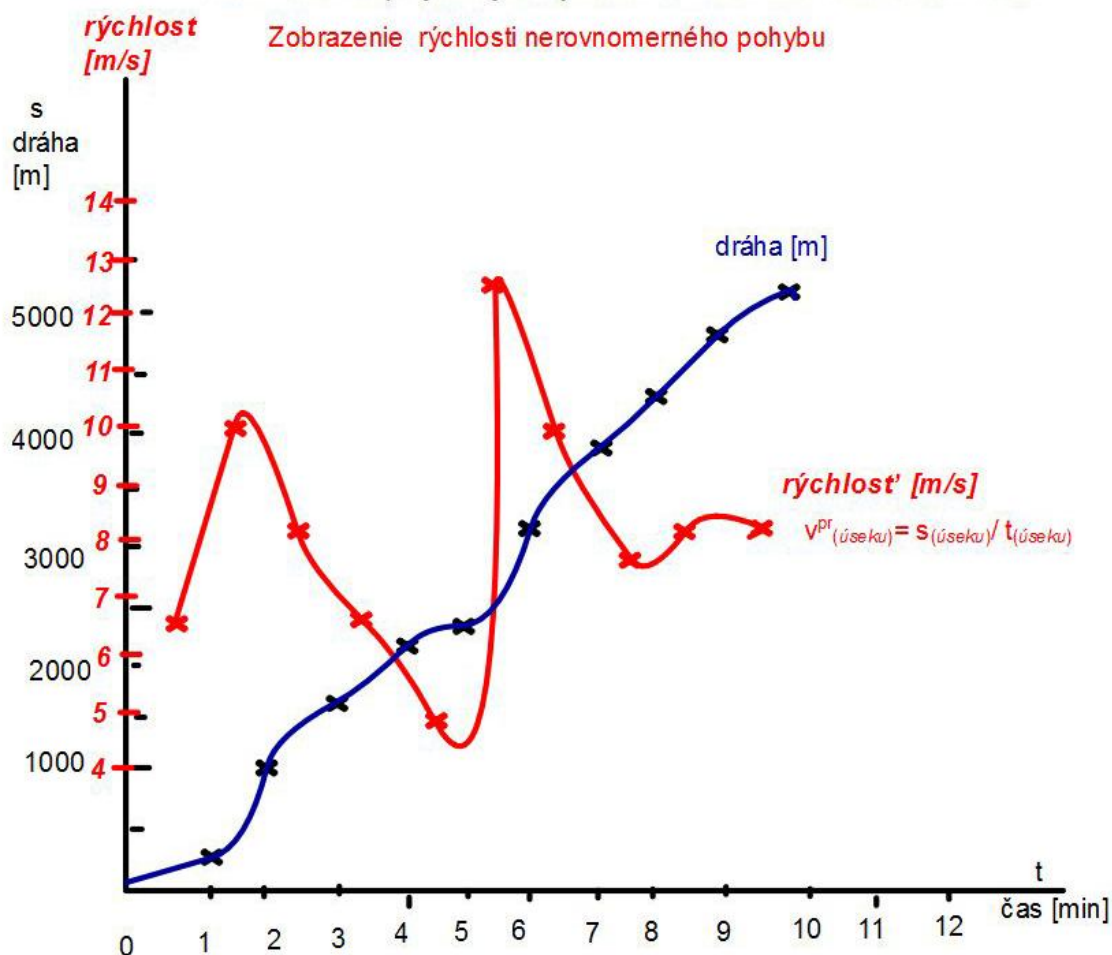
Nakoľko pri zobrazení nie je pomer vodorovnej a zvislej osi nastavený, mierka zobrazenia sa líši od predchádzajúceho grafu, ale trend zostáva zachovaný.

Tachometer, 'akýsi senzor pohybu na bicykli alebo auta (str.154), ktorý meria okamžitú rýchlosť' a teda meria rýchlosť(aj prejdenú dráhu) každý okamih, by poskytol veľký podrobný zoznam hodnôt (tabuľka by bola viacnásobne väčšia pre podrobnejšie delenie času) a graf by bol tiež jemnejší, nie s "ostrými hranami".

V animácii sa ukázala konštrukcia oboch závislostí, Výsledok sa preniesol do spoločného grafu:

Graf závislosti prejdenej dráhy a závislosti rýchlosti od času. Spoločná - hlavná os, bola časová, vodorovná s údajmi 0 - 10 min. Vedľajšia os (so závislosťou - kolmá na hlavnú obsahuje jednak mierku pre závislosť pohybu v metroch : 0 - 5000 m, zároveň je členená aj pre závislosť rýchlosti pohybu v m/s v mierke rozsahu 4 - 14 m/s (červene).

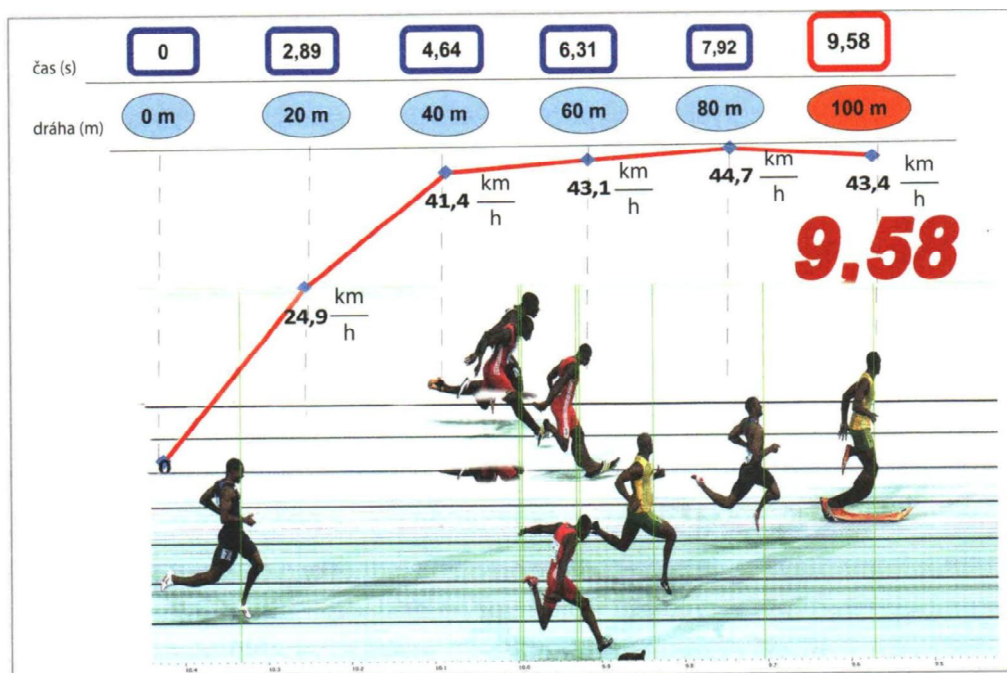
Graf závislosti prejdenej dráhy od času NEROVNOMERNY POHYB



V učebnici na str. 151 je úloha, ktorú si povinne spracujte v zošite, urobte rozbor! Potom už predchádzajúce úvahy budú zrejmé. Aj v tomto prípade išlo o priemerné rýchlosti za kratšie úseky!

Držiteľom svetového rekordu v behu na 100 m je od roku 2009 Jamajčan Usain Bolt s časom 9,58 s. Počas jeho behu bol po každých 20 m dráhy zaznamenaný čas.

Využitím údajov z obr. 109 sa naučíme počítať rýchlosť, presnejšie priemernú rýchlosť na dvadsaťmetrových úsekoch dráhy.



Obr. 109 Záznam dráhy a času pri svetovom rekorde v behu na 100 m

2. Úloha !

Vypočítaj rýchlosti, akými sa v dvadsaťmetrovoých úsekoch dráhy pohyboval svetový rekordér v behu na 100 m. Opíš jeho pohyb.

- Zisti z obr. 109 časy, ktoré bežec potreboval na prebehnutie jednotlivých dvadsaťmetrovoých úsekov dráhy, a zapíš ich do tabuľky v zošite. Tabuľku si prekresli do zošita.
- Vypočítaj rýchlosti, ktorými sa bežec pohyboval na jednotlivých úsekoch dráhy s dĺžkou 20 m. Dráhu 20 m vydel' príslušným časom. Hodnoty zapíš do tretieho riadka tabuľky. Vypočítal si priemernú rýchlosť pohybu na každých 20 m dráhy.

Tabuľka: Hodnoty úsekov dráhy a ich časové intervaly pri rekordnom behu na 100 m

Dráha s (m)	0 – 20	20 – 40	40 – 60	60 – 80	80 – 100
Čas t (s)	2,89	$4,64 - 2,89 = 1,75$			
Rýchlosť na úseku dráhy ($\frac{m}{s}$)					

Prekreslenú tabuľku odfoť a pošli na email!

Samozrejme, takéto pokračovanie rozboru úlohy dáva nám skôr možnosť nahliadnuť, ako matematicky možno spracovať informácie aj pre zložitejšie pohyby a preto musíme uveriť, že človek stúpil na Mesiace a že vesmírne lety v budúcnosti nie sú len utopistické fantázie. Musíme sa aj zamyslieť, keď dnešná doba nám tak dáva úlohu prehodnotiť naše ciele a potreby, čo je dôležité v súčasnosti pre nás, ľudí! Ale nikdy sa nepýtajme, načo to je dobré poznať a vedieť! Vždy sa môžeme slobodne rozhodnúť, čo z toho využijem a naša voľba bude mať tým väčšiu vážnosť. (Čítali ste moju

odpoveď na niektoré námietky, že to nie je vysvetlené a načo to potrebujem vôbec vedieť! ...a pod. Ja sa takisto zamyslím nad každou argumentáciou ostatných, snažím sa prispôbiť potrebám a výzvam dneška, ale niektoré veci a potreby sa musia zabezpečiť).

Pri tvorbe grafu závislosti dráhy, resp. pohybu od času , potrebujeme si zapamätať nasledovné zásady:

Na grafe závislosti prejdenej dráhy od času resp. na grafe závislosti rýchlosti od času graficky zaznamenávame údaje nasledovne:

- pri úsekoch rovnomerného pohybu, keď sa nemení rýchlosť pohybu, grafom dráhy je úsečka s určitým sklonom k vodorovnej časovej osi, v závislosti od veľkosti rýchlosti, rýchlosť je stála, preto na grafe závislosti rýchlosti od času to bude úsečka rovnobežná s časovou osou (rovnaká veľkosť)
- pri úsekoch so zrýchleným pohybom, keď sa rýchlosť pohybu zväčšuje (na grafe závislosti hodnota rastie), pri spomalenom pohybe, keď sa rýchlosť pohybu znižuje (v grafe závislosti klesá,) úsek na grafe závislosti prejdenej dráhy od času je rastúca krivka
- prestávka v jazde (nulový pohyb - hodnota rýchlosti je 0), keď sa prejdená dráha nezväčšuje, grafom dráhy je vodorovná úsečka rovnobežná s časovou osou a hodnota rýchlosti na grafe závislosti rýchlosti od času je nulová.

3. ÚLOHA!

Na str. 159 sú úlohy na znázornenie závislosti dráhy a rýchlosti od času. Preskúmaj úlohy a zapíš riešenie do zošita! Na str. 160 rieš 2 úlohy.

Vypracované strany 159 a 160 aj s náčrtmi grafov odfotené treba poslať do 30.4.2020

Nasleduje **zhrnutie** a **zadanie projektu**:

Opakovaným prelistovaním si učebnice, zopakuj si témy **pohyb telesa, trajektória pohybu, dráha pohybu, rýchlosť, počiatočná hodnota, výpočty rýchlosti, okamžitá rýchlosť, priemerná rýchlosť, znázornenie rýchlosti, znázornenie časovej závislosti** pomocou **grafu** a **tabuliek**. V projekte si zvol príklad **zloženého pohybu** z praxe, uveď a popíš problém na výpočet **dráhy, času, rýchlosti**, Navrhni zápis a zdokumentuj pohyb, zameraním sa na **charakter pohybu** jednotlivých zložiek, vypracuj **graf** a **tabuľku** z ktorej vychádzaš.

ZADANIE PROJEKTU

Využitím znalostí a návodu vypracuj do 5.5.2020 projekt „DRUHÝ POHYBOV, Znázornenie zloženého pohybu“. Projekt má byť spracovaný ručne s narysovanými grafmi a prepočtami pre zostavený príklad zloženého nerovnomerného pohybu.

Koniec zadania projektu a učiva

Vyhotovené vo WordPade