

Úlohy Archimédiády 1999

G 40-1 Jedoucí sanitka

Vůz sanitní záchranné služby jel k ohlášenému případu průměrnou rychlostí 108 km/h, ošetření trvalo lékaři právě 18 min a poté za 2 minuty se sanitka vracela zpět, neboť lékař ponechal nemocného doma na lůžku. Do sídla záchranné služby se vracel vůz stálou rychlostí 54 km/h a dorazil právě za dobu 50 min od okamžiku výjezdu.

- Jak daleko jela sanitka k ohlášenému případu?
- Jak dlouho trvala cesta tam a jak dlouho trvala cesta zpátky?
- Jakou rychlostí by musel jet osobní automobil, aby stejnou trasu ujel ve stejném čase?

G 40-2 Naložený přívěs

Přívěs k osobnímu automobilu má šířku 120 cm, délku 150 cm a výšku postraněk a čel 40 cm. Podle technické dokumentace uveze nejvýše 600 kg.

- Do jaké výšky lze naložit na přívěs suchý písek o střední hustotě 2000 kg/m³?
- Kolik cihel o rozměrech 30 cm, 15 cm, 7,5 cm, hustoty 1600 kg/m³ lze na přívěsu přivést?
- Kolik prken šířky 9 cm, tloušťky 12 mm a délky 14 dm se vejde na přívěs, aby horní řada byla pod úrovní postraněk? Jaká bude hmotnost nákladu, je-li hustota smrkového dřeva 650 kg/m³, dubového dřeva 700 kg/m³, borového dřeva 500 kg/m³?

G 40-3 Jak rychle běhají sportovci?

V tabulce jsou uvedeny světové rekordy v běhu na různé vzdálenosti, platné v létě 1998, dosažené muži a ženami. Urči průměrné rychlosti a sestav novou tabulku se všemi údaji.

Trat' délky	Muži(sportovec, doba)	Ženy(sportovkyně, doba)
100 m	Donovan Bailey 9,84 s	F. Griffith-Joynerová 10,49 s
200 m	Michael Johnson 19,32 s	F. Griffith-Joynerová 21,34 s
400 m	Butch Reynolds 43,29 s	Marita Kochová 47,60 s
800 m	Wilson Kipketer 1 min 41,11 s	Jarmila Kratochvílová 1 min 53,28 s
1 500 m	Hicham El Guerrouj 3 min 26,00 s	Qu Yunxia 3 min 50,46 s
5 000 m	Heile Gebrselassie 12 min 39,36 s	Ľiang Po 14 min 28,09 s
10 000 m	Heile Gebrselassie 26 min 22,75 s	Wang Junxia 29 min 31,78 s
Maratón	Belayne Dinsamo 126 min 50 s	Tegla Loroupeová 140 min 47 s
4 x 100 m	Družstvo USA 37,40 s	Družstvo Německa 41,37 s
4 x 400 m	Družstvo USA 2 min 54,20 s	Družstvo Ruska 3 min 15,17 s

Najdi si rekordy České republiky, urči rychlost sportovců a výsledky porovnej.

G 40-4 Cyklista se rozjíždí a zastavuje

Cyklista se rozjížděl z klidu rovnoměrně zrychleným pohybem po dobu 10 s, až dosáhl rychlosti 18 km/h, touto rychlostí jel po trase 250 m a posledních 25 s se rovnoměrně zpomaloval, až zastavil.

- Jak dlouho trvala jízda? Jak dlouho jel cyklista rovnoměrným pohybem?
- Do grafu $v(t)$ zakresli změny rychlosti za dobu 90 s od začátku pohybu.
- Zjisti, jak lze v grafu $v(t)$ určit dráhu při rovnoměrném pohybu a vybarvi příslušný obrazec zeleně. Jak se určí dráha při zrychleném a zpomaleném pohybu? Příslušné dráhy vybarvi žlutě a červeně. Urči celkovou dráhu pohybu cyklisty.

G 40-5 Experimenty

Máš k dispozici pouze milimetrové měřítko. Zjisti co nejpřesněji:

- a) Jaká je střední tloušťka listu v knize, kterou si vybereš.
- b) Jaký je průměr drátu, který omotáš velmi těsně na tužku.
- c) Jaká je největší vzdálenost mezi dvěma místy České republiky podle mapy z Tvého atlasu?
- d) Jaká je největší poledníková odlehlost mezi dvěma místy v naší republice?
- e) Urči délku pro 1° měřenou na rovníku, na 50° s.š., na 75° s.š. Jak toho lze užít při měření vzdáleností na mapě?