

[Id: 529a; Obtížnost: 2 ]

**155.** Kamión přijel do Prahy v 18 h 14 min 50 s. Cesta trvala 5 h 17 min 20 s. V kolik hodin kamión vyjel?

[Id: 152a; Obtížnost: 2 ]

- 156.** Převeďte: a) 0,5 min = ... s  
c) 1,5 min = ... s

- b) 0,1 min = ... s  
d) 10 min = ... s

[Id: 154a; Obtížnost: 1 ]

**157.** Časové výsledky sportovních závodů (např. maratónu) se zapisují následujícím způsobem: 02:14:36,21. Určete, které číslo určuje v tomto zápise minuty.

[Id: 159a; Obtížnost: 1 ]

**158.** Jak se jmenuje malý přístroj, který pravidelně cvaká, a tím udává rytmus hudebníkům při cvičení?

[Id: 157a; Obtížnost: 1 ]

**159.** Určete, který z následujících časů je největší:

- a) 1,5 h  
b) 1 h 50 min  
c) 2 h  
d) 1,5 h 40 min

## 2.2 Vzájemný pohyb těles, druhy pohybů tělesa

[Id: 327a; Obtížnost: 1 ]

**160.** Jakou dráhu urazí při rovnoměrném pohybu zvuk ve vzduchu za 1 minutu, je-li rychlost zvuku ve vzduchu 330 m/s?

[Id: 328a; Obtížnost: 1 ]

**161.** Kolik kilometrů urazí při rovnoměrném pohybu světlo ve vakuu za 0,001 sekundy, je-li rychlost světla ve vakuu 300 000 km/s.

[Id: 329a; Obtížnost: 3 ]

**162.** Čeští vojáci za 1. světové války prý volávali na ozvěnu: „Jak je ti, Rakousko?“ Volání se odrazilo od skály a ozvěna odpovídala: „... ouzko“. Když se ozvěna zpoždí za voláním o 2 slabiky, letí zvuk ke skále a zpátky asi půl sekundy. Kolik metrů byli vojáci od skály, je-li rychlost zvuku ve vzduchu 330 m/s.

[Id: 331a; Obtížnost: 1 ]

**163.** Sprinter uběhl dráhu 300 m za 34 s. Jakou rychlostí běžel?

[Id: 336a; Obtížnost: 1 ]

**164.** Letadlo letí z Prahy do Košic (vzdálenost 510 km) rychlostí 340 km/h. Kolik minut trvá let?

[Id: 345a; Obtížnost: 5 ]

**165.** Z Telče do Jihlavy vede silnice přes Pavlov a Stonařov. Osobní automobil vyjel ráno z Telče v 9:00 hodin. Do Pavlova jel rovnoměrným pohybem o rychlosti 63 km/h a byl tam v 9:10. Z Pavlova do Stonařova jel rovnoměrným pohybem o rychlosti 72 km/h a dojel tam za 5 minut. Ve Stonařově zastavil řidič automobilu na svačinu, která mu trvala 10 minut. Poté pokračoval v jízdě do Jihlavy a poslední úsek (Stonařov - Jihlava) jel rovnoměrným pohybem o rychlosti 54 km/h a do Jihlavy přijel v 9:40. Určete průměrnou rychlost automobilu na cestě z Telče do Jihlavy.

[Id: 347a; Obtížnost: 2 ]

**166.** Po hladině jezera se motorový člun pohybuje rychlostí 15 m/s. Když pluje po řece, pohybuje se člun rychlostí 15 m/s vzhledem k vodě. Voda v řece se pohybuje rychlostí 5 m/s vzhledem k břehu. Člun pluje po proudu. Jakou rychlostí se pohybuje vzhledem k břehu?

**155.** ve 12 h 57 min 30 s; **156.** a) 30 s, b) 6 s, c) 90 s, d) 600 s; **157.** 14;  
**158.** metronom; **159.** d)

**160.** 19,8 km; **161.** 300 km; **162.** 82,5 m; **163.** 8,8 m/s; **164.** 90 min;  
**165.** 45 km/h; **166.** 20 m/s

**167.** [Id: 348a; Obtížnost: 2 ]

Po hladině jezera se motorový člun pohybuje rychlostí 15 m/s. Když pluje po řece, pohybuje se člun rychlostí 15 m/s vzhledem k vodě. Voda v řece se pohybuje rychlostí 5 m/s vzhledem k břehu. Člun pluje proti proudu. Jakou rychlostí se pohybuje vzhledem k břehu?

**168.** [Id: 351a; Obtížnost: 3 ]

Voda v řece teče rychlostí 8 km/h a parník jede v klidné vodě rychlostí 30 km/h. Kolik minut pluje parník po řece 10 km po proudu a zpět?

**169.** [Id: 352a; Obtížnost: 3 ]

Jedete rychlíkem rychlostí 20 m/s a předjíždíte nákladní vlak. Víte, že vagón nákladního vlaku je dlouhý 15 m a že ho předjedete za 2 s. Jakou rychlostí jede nákladní vlak?

**170.** [Id: 353a; Obtížnost: 2 ]

Vzhledem k břehu jede loď po proudu řeky rychlostí 50 km/h a proti proudu rychlostí 30 km/h. Jaká je rychlost vody vzhledem k břehu?

**171.** [Id: 355a; Obtížnost: 3 ]

Po silnici jede tatra rychlostí 65 km/h a 30 m za ní jede škodovka rychlostí 90 km/h. Při předjíždění se musí škodovka dostat 50 m před taturu a pak teprve se může zařadit zpátky do pravého jízdního pruhu. Kolik sekund bude předjíždění trvat? Při výpočtu zanedbejte rozměry obou automobilů (představujte si je jako body).

**172.** [Id: 546a; Obtížnost: 3 ]

Rychlík Vihorlat vyjíždí z nádraží Praha-Holešovice ve 20 h 40 min a do Košic přijíždí v 8 hod 16 min. Délka trati je 698 km. Vypočítejte průměrnou rychlost vlaku.

**173.** [Id: 548a; Obtížnost: 2 ]

V jaké nejmenší vzdálenosti od místa přechodu musí být automobil, který přijíždí rychlostí 54 km/h, abychom bezpečně přešli ulici, potřebujeme-li na přecházení 10 s?

**174.** [Id: 553a; Obtížnost: 3 ]

Hloubka moře se zjišťuje tak, že se vyšle zvukový signál ke dnu moře. Jak hluboké je moře, jestliže zvukový signál vyslaný z lodi se vrátil za 4 sekundy? Rychlost zvuku ve vodě je 1 500 m/s.

**167.** 10 m/s; **168.** 43 min; **169.** 12,5 m/s; **170.** 10 km/h; **171.** 11,5 s;

**172.** 60,2 km/h; **173.** 150 m; **174.** 3 km

**175.** [Id: 542a; Obtížnost: 2 ]

Dopravní policie měřila radarem rychlost v obci. Určete, o kolik překročil řidič automobilu jedoucí rychlostí 18 m/s povolenou rychlost 60 km/h.

**176.** [Id: 555a; Obtížnost: 2 ]

Chlapec instaloval na jízdním kole tachometr. Při tréninku projel určitý úsek dráhy za 18 min stálou rychlostí 24 km/h, přičemž počítal ujetých kilometrů ukázal na konci pohybu hodnotu 641,5 km. Jaký údaj byl na počítadle na začátku jízdy?

**177.** [Id: 559a; Obtížnost: 2 ]

Dvě letadla startují v témže čase k cíli vzdálenému 400 km. Jedno letí rychlostí 800 km/h, druhé 1 000 km/h. O kolik minut později přiletí první letadlo za bezvětří k cíli?

**178.** [Id: 560a; Obtížnost: 3 ]

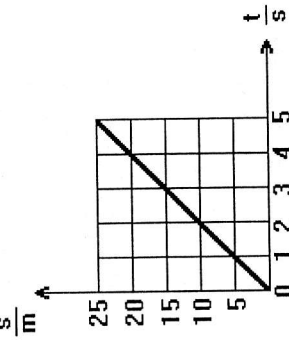
Motocyklista vyjel z místa A rovnoměrným pohybem rychlostí 40 km/h. Za 10 minut vyjel z téhož místa automobil a na 24. kilometru motocyklistu předjel. Jakou průměrnou rychlostí jel automobil?

**179.** [Id: 564a; Obtížnost: 4 ]

Ze dvou různých vojenských letišť vzdálených 220 km startují současně dvě stíhačky na hlídkové lety podél státních hranic. Při letu proti sobě se setkají za 6 min. Přitom rychlost jedné stíhačky je o 120 km/h vyšší než rychlost druhé. Určete rychlost stíhačky, která letí rychleji.

**180.** [Id: 569a; Obtížnost: 2 ]

Na obrázku je graf závislosti dráhy motorového člunu na čase. Určete, jakou rychlostí se člun pohybuje.



**175.** o 4,8 km/h; **176.** 634,3 km; **177.** o 6 min; **178.** 55,4 km/h; **179.** 1 160 km/h; **180.** 5 m/s

181.

[Id: 562a; Obtížnost: 4 ]

Chodec vstoupí do vozovky široké 10,8 m a přechází ji stálou rychlostí 1,2 m/s. V okamžiku vstupu do vozovky vidí 100 m od sebe vlevo, jak k němu přijíždí automobil, který jej mine za 5 s po přejití vozovky. Určete, jakou rychlostí jede automobil.

182.

[Id: 561a; Obtížnost: 4 ]

Z místa A vyjel cyklista průměrnou rychlostí 20 km/h. Z místa B vyjel v protisměru ve stejném okamžiku motocyklista průměrnou rychlostí 40 km/h. Vzdálenost míst je 60 km. Určete, kolik kilometrů od místa A se setkali.

183.

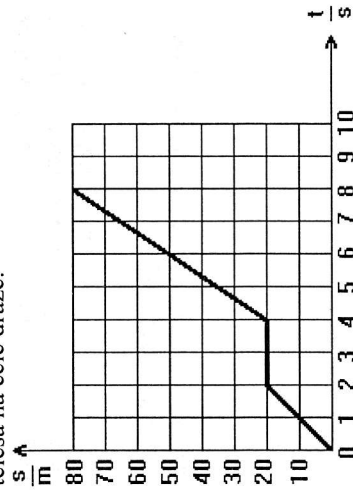
[Id: 566a; Obtížnost: 4 ]

Dva automobily vyjely současně z místa A do místa B. Vzdálenost těchto míst je 150 km. První automobil jel první polovinu dráhy rychlostí 30 km/h, druhou polovinu dráhy rychlostí 50 km/h. Druhý automobil jel první polovinu doby jízdy rychlostí 30 km/h, druhou polovinu doby jízdy rychlostí 50 km/h. Určete, který z automobilů jel větší průměrnou rychlostí, a jako výsledek uveďte hodnotu této rychlosti.

184.

[Id: 568a; Obtížnost: 3 ]

Na obrázku je graf závislosti dráhy tělesa na čase. Určete, jak velká je průměrná rychlost pohybu tělesa na celé dráze.



185.

[Id: 581a; Obtížnost: 5 ]

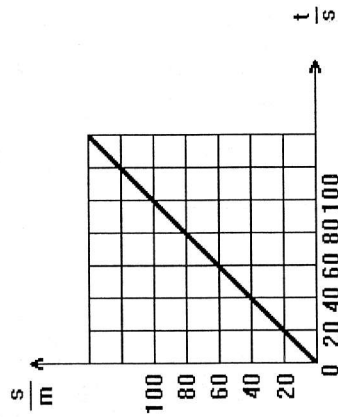
Dva turisté vyšli současně z autobusové zastávky s cílem navštívit hrad ležící 15 km od zastávky. První turista šel průměrnou rychlostí 5,5 km/h, druhý rychlostí 4,5 km/h. Když první turista došel k bráně, zjistil, že hrad je uzavřen, a vydal se ihned stejně velkou rychlostí na cestu zpět. Určete, kolik kilometrů od hradu se oba turisté setkali.

**181.** 25,7 km/h; **182.** 20 km; **183.** 40 km/h; **184.** 10 m/s; **185.** 1,5 km

186.

[Id: 570a; Obtížnost: 3 ]

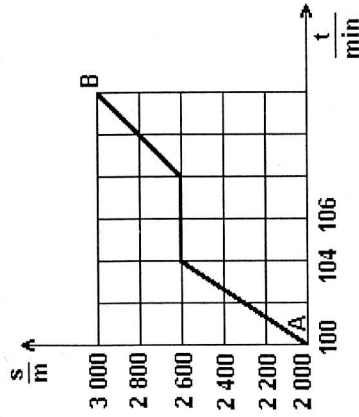
V grafu na obrázku je znázorněno, jak se zvětšuje dráha chodce v průběhu času. Určete, kolik metrů urazí chodec za dobu 2 min od začátku pohybu.



187.

[Id: 571a; Obtížnost: 4 ]

Na obrázku je znázorněn graf dráhy motorového člunu, který pluje z přístavu A do přístavu B. Z grafu určete, jaká je průměrná rychlost pohybu motorového člunu mezi přístavy.



188.

[Id: 576a; Obtížnost: 5 ]

Cestující vidí z vlaku jedoucího rychlostí 40 km/h míjet opačným směrem jiný vlak, dlouhý 75 m, po dobu 3 s. Jakou rychlostí jede druhý vlak?

189.

[Id: 582a; Obtížnost: 4 ]

Přes železniční most o délce 200 m projížděl stálou rychlostí osobní vlak. Čelo lokomotivy projelo přes most za 10 s, celý vlak za 25 s. Určete délku celého vlaku.

**186.** 120 m; **187.** 5 km/h; **188.** 50 km/h; **189.** 300 m

190.

[Id: 577a; Obtížnost: 4 ]

Pavel a Roman trénovali na běžecké dráze o délce 400 m. V určitém okamžiku vyběhli od startu stejným směrem a běželi rovnoměrným pohybem. Když Pavel po absolvování pěti kol za dobu 6 min 40 s proběhl opět výchozím místem, předběhl Romana, který absolvoval o jedno kolo méně. Určete, kolik metrů byl Roman za Pavlem v okamžiku, kdy Pavel absolvoval první kolo.

191.

[Id: 578a; Obtížnost: 5 ]

Automobil jel do místa vzdáleného 36 km. Větší část cesty o délce 30 km se pohyboval průměrnou rychlostí 60 km/h, zbytek cesty, na které se pracovalo, jel průměrnou rychlostí 20 km/h. Určete, jakou rychlostí by musel jet na delším úseku cesty, aby ujel celou vzdálenost o 3 min dříve.

192.

[Id: 585a; Obtížnost: 5 ]

Lyžař si vypočetl, že poběží-li rychlostí 10 km/h, dorazí do chaty ve 13:00 h. Při rychlosti 15 km/h dorazí do chaty v 11:00 h. Jakou rychlostí musí běžet, aby doběhl k obědu ve 12:00 h?

193.

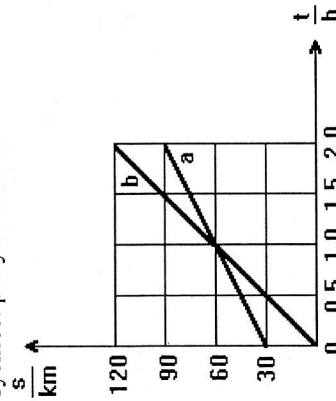
[Id: 316a; Obtížnost: 1 ]

Jak se nazývá nauka o pohybech těles a o silách mezi nimi?

194.

[Id: 572a; Obtížnost: 4 ]

Na obrázku jsou znázorněny grafy závislosti dráhy pohybu na čase dvou vozidel - osobního automobilu a traktoru. Která z úseček (a, b) přísluší pohybu traktoru? Vypočítejte rychlost pohybu traktoru.



195.

[Id: 335a; Obtížnost: 2 ]

Převeďte: a) 1 m/s = ... km/h  
b) 3,6 m/s = ... km/h  
c) 3 600 m/s = ... km/h

190. 80 m; 191. 67 km/h; 192. 12 km/h; 193. mechanika; 194. úsečka a, 30 km/h; 195. a) 3,6, b) 12,96, c) 12 960

196.

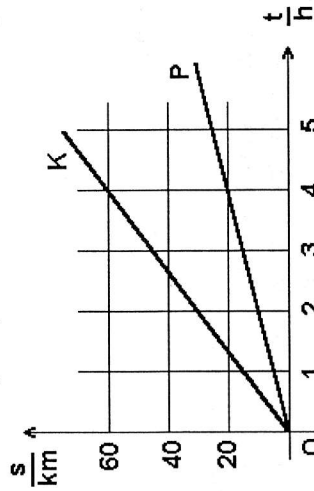
[Id: 340a; Obtížnost: 1 ]

Vyjáždíte rychlost 94 m/s v jednotkách km/h.

197.

[Id: 668a; Obtížnost: 2 ]

Z grafů určete vzdálenost cyklisty K a chodce P za 4 hodiny po startu.



198.

[Id: 579a; Obtížnost: 5 ]

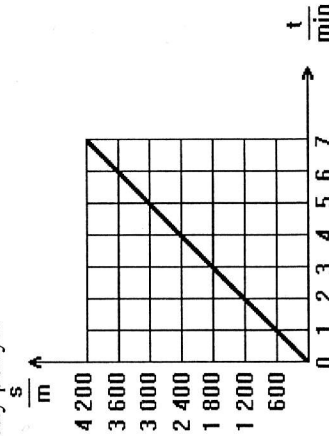
Nákladní automobil vyjel v 7:00 h a dorazil do místa vzdáleného 150 km v 9 h 30 min. Za ním vyjelo v 7 h 15 min osobní auto po stejné trase. Dorazilo do téhož cíle v 9 h 15 min. U obou vozidel předpokládáme rovnoměrný pohyb. Určete, v kolik hodin předjelo osobní auto nákladní automobil.

199.

[Id: 567a; Obtížnost: 3 ]

Na obrázku je znázorněn graf závislosti dráhy na čase. Na základě grafu určete, o jaký druh pohybu jde.

- Jde o pohyb nerovnoměrný přímočarý.
- Jde o pohyb nerovnoměrný křivočarý.
- Jde o rovnoměrný pohyb.
- Jde o nerovnoměrný pohyb.



196. 338,4 km/h; 197. 40 km; 198. v 8 hod 15 min; 199. c)

200.

[Id: 540a; Obtížnost: 2 ]

Která z následujících částí jízdního kola nekoná pohyb přímočarý vzhledem ke stojícímu pozorovateli, jede-li jízdní kolo po přímé dráze?

- Sedlo.
- Láhev na pití.
- Zvonek.
- Ventilek.

### Rozšiřující učivo

201.

[Id: 330a; Obtížnost: 3 ]

Rychlost světla ve vakuu (300 000 km/s) je největší rychlost, jaké je možno dosáhnout. Žádné těleso ani žádný signál se nemůže pohybovat větší rychlostí než světlo. V astronomii se někdy jako jednotka dráhy uvádí dráha, kterou světlo urazí ve vakuu za 1 rok. Jak se tato jednotka nazývá a vyjádřete její velikost v km?

## 2.3 Síla, její měření a znázornění, skládání sil

202.

[Id: 403a; Obtížnost: 1 ]

Jak nazýváme sílu, která vznikne složením dvou nebo více sil?

203.

[Id: 592a; Obtížnost: 2 ]

Na výsadbkaře s padákem působí Země gravitační silou 900 N. V určitém okamžiku pádu je síla odporu vzduchu 850 N svisle vzhůru. Určete, jak velká výsledná síla v tomto okamžiku na výsadbkaře působí?

204.

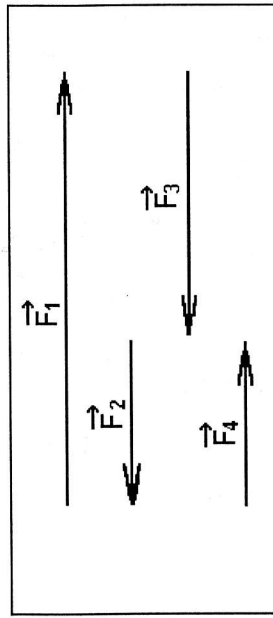
[Id: 408a; Obtížnost: 1 ]

Na těleso působí dvě síly. První o velikosti 10 N směrem doleva, druhá o velikosti 15 N směrem doprava. Jakou velikost a směr má výslednice těchto sil?

205.

[Id: 407a; Obtížnost: 1 ]

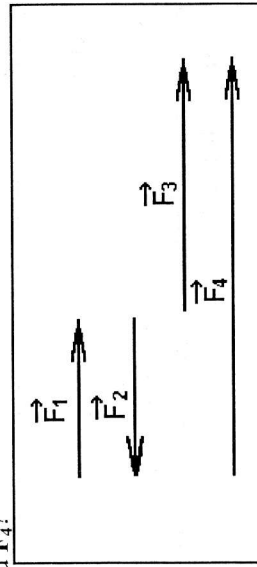
Na obrázku jsou znázorněny síly  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$ ,  $F_4$ . Určete, které dvě síly mají jako výslednici sílu  $F_4$ ?



206.

[Id: 405a; Obtížnost: 1 ]

Na obrázku jsou znázorněny síly  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$ ,  $F_4$ . Určete, které dvě síly mají jako výslednici sílu  $F_4$ ?



200. d); 201. světelný rok (l.y. - light year), necelých 9,5 biliónů kilometrů

202. výslednice; 203. 50 N; 204. 5 N - doprava; 205.  $F_1$ ,  $F_3$ ; 206.  $F_1$ ,  $F_3$