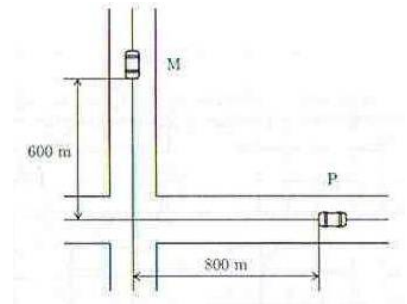
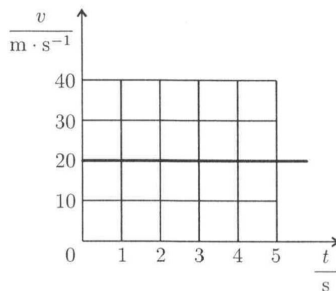


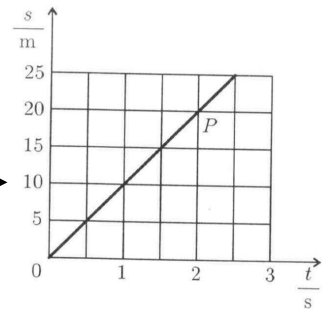
1 Policejní automobil P vzdálený 800 m od křižovatky jede ke křižovatce stálou rychlostí o velikosti $80 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$. (obrázek) Automobil M se pohybující se na druhé silnici je ve vzdálenosti 600 m od křižovatky. Jakou stálou rychlostí se pohyboval automobil M, jestliže na křižovatce došlo ke srážce obou vozidel?



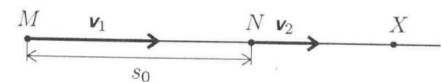
2 Podle grafu rychlosti znázorněného na obr. Sestrojte graf dráhy. Předpokládáme, že se těleso pohybuje po přímce a jeho dráha v čase $t = 0$ se rovná nule.



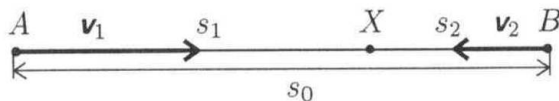
3 Podle grafu dráhy sestrojte graf rychlosti.



4 Ze dvou míst M a N vzájemně vzdálených 100 m se současně pohybují dvě tělesa v kladném směru osy x (obr). Těleso pohybující se z místa M má rychlost $5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, z místa N $3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Za jakou dobu dostihne první těleso druhé? Jaké vzdálenosti urazí obě tělesa za tuto dobu?



5 Automobil a cyklista se pohybují proti sobě rovnoměrným přímočarým pohybem. Jejich počáteční vzdálenost AB v čase $t = 0$ je 300 m (obr). Velikost rychlosti automobilu je $36 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$, cyklisty $18 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$. Určete čas a místo jejich setkání.



6 Nákladní automobil o délce 6 m jede rychlostí $66 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$. Předjíždí jej motocykl jedoucí rychlostí $72 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$. Předjíždění začíná již 16 m za autem a končí 18 m před autem. Jak dlouho toto předjíždění trvá a jakou dráhu motocykl při tom urazí?

7 Chodec urazil rovnoměrným pohybem za prvních 6 sekund dráhu 9 m, za následující 4 sekundy dráhu 8 m. Jakou rychlostí se pohyboval v prvních šesti a v následujících čtyřech sekundách? Jaká je jeho průměrná rychlost za prvních 10 sekund pohybu?

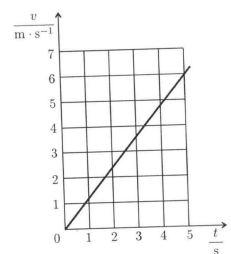
8 Auto se pohybovalo první polovinu své dráhy rychlostí $30 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$, druhou polovinu rychlostí $50 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$. Druhé auto, které vystartovalo současně s prvním, se pohybovalo po stejné dráze stálou rychlostí $40 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$. Které z obou aut přijede do cíle dříve?

9 Těleso urazilo třetinu své dráhy rychlostí $36 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$. Zbylou část dráhy 300 m urazilo za 60 s. Určete průměrnou rychlost na celé dráze.

10 Vlak, který vyjížděl ze zastávky rovnoměrně zrychleným pohybem, získal během 10 s rychlost $0,6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$. Za jakou dobu získá rychlost $3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.

11 Na obr. je graf vyjadřující rychlost tělesa jako funkci času. Určete zrychlení tělesa a vypočítejte dráhu, kterou urazí za 5 s.

12 Automobil, který se rozjížděl rovnoměrně zrychleným pohybem, dosáhl rychlosti $100 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ za 6 s. Určete dráhu, kterou při tom urazil.



13 Těleso, které bylo na začátku v klidu, se začalo pohybovat rovnoměrně zrychleným pohybem se zrychlením $8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$. Jak velkou rychlost mělo na konci dráhy dlouhé 100 m?

14 Kolikrát je rychlost střely na konci hlavně větší než v její polovině?

15 Francouzský romanopisec Jules Verne napsal román, v němž byla vyslovena myšlenka vyslat na Měsíc velkou dělovou střelu s lidskou posádkou uvnitř. Dělová hlaveň, z níž byla střela vystřelena, měla délku 220 m.

- a) Jak dlouho by se střela pohybovala uvnitř hlavně, kdyby z ní vylétla druhou kosmickou rychlostí $11,2 \text{ km} \cdot \text{s}^{-1}$?
- h) Jaké by bylo její zrychlení při pohybu uvnitř hlavně?
- c) Jak dlouhá by musela být dělová hlaveň, kdyby z ní střela vylétla rychlostí $11,2 \text{ km} \cdot \text{s}^{-1}$ a pohybovala se uvnitř hlavně se zrychlením $100 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$? Toto zrychlení je pro kosmonauty je přijatelné.

16 Těleso, které bylo na začátku v klidu, se začalo pohybovat rovnoměrně zrychleným pohybem a v průběhu páté sekundy od začátku pohybu urazilo dráhu 45 m. S jakým zrychlením se pohybovalo?

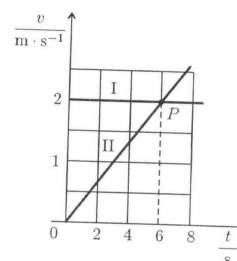
17 Při rovnoměrně zrychleném pohybu s nulovou počáteční rychlostí urazilo těleso za třetí sekundu dráhu 15 cm. Jakou dráhu urazí za šestou sekundu?

18 Těleso pohybující se rovnoměrně přímočaře urazilo za prvních 5 s dráhu 25 cm. Dále se těleso pohybovalo rovnoměrně zrychleně a urazilo za následujících 5 s dráhu 150 cm. Jakou rychlostí se těleso pohybovalo při rovnoměrném přímočarém pohybu a jaké rychlosti docílilo za 5 s od začátku rovnoměrně zrychleného pohybu? Jaké bylo zrychlení tělesa při rovnoměrně zrychleném pohybu?

19 Dvě tělesa se začala současně pohybovat rovnoměrně zrychleně; první s počáteční rychlostí $10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ a se zrychlením $6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$, druhé bez počáteční rychlosti a se zrychlením $8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$. Za jakou dobu budou mít obě tělesa stejnou rychlost a jakou dráhu každé těleso za tuto dobu urazí?

20 Auto zvětšilo na dráze 54 m svou rychlost z $21,6 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ na $108 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$. Určete jeho zrychlení. Předpokládáme, že auto se pohybuje rovnoměrně zrychleným pohybem.

21 Dvě částice pohybující se ve stejném směru po téže přímce jsou v čase $t = 0$ vedle sebe. Podle grafu na obr. zjistěte, za jakou dobu se opět setkají a jakou dráhu při tom urazí.



22 Při volném pádu padá jedno těleso dvakrát delší dobu než druhé. Porovnejte rychlosti dopadu obou těles a dráhy, které při tomto pohybu urazí. Tíhové zrychlení je $10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$.

23 Těleso padá volným pádem z výšky 45 m. Určete dobu jeho pádu a rychlost dopadu. Tíhové zrychlení je $10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$.

24 Těleso padající volným pádem urazilo za posledních 0,5 s dráhu 10 m. Určete rychlost tělesa v okamžiku dopadu. Tíhové zrychlení je $10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$.

25 Těleso urazilo při volném pádu posledních 60 m dráhy za dvě sekundy. Jak dlouho a z jaké výšky těleso padalo? Tíhové zrychlení je $10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$.

26 Z vrtulníku, který byl vzhledem k Zemi v klidu, bylo s nulovou počáteční rychlostí svrženo těleso. Za dobu 1 s bylo z vrtulníku svrženo druhé těleso opět s nulovou počáteční rychlostí. Určete vzdálenost obou těles za dobu 2 s měřenou od začátku pádu prvního tělesa. Tíhové zrychlení je $10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$. Odpor vzduchu neuvažujeme.

výsledky

1. 60 km/h 4. 50 s, 250 m, 150 m 5. 20 s, 200 m 6. 24 s, 480 m 7. 1,5 m/s, 2 m/s, 1,7 m/s
 8. 38 km/h, 40 km/h 9. 6 m/s 10. 3 m/s, 50 s 11. $1,2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$, 15 m 12. 83 m
 13. 40 m/s 14. $1,4 \times$ 15. 0,04, $2,8 \cdot 10^5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$, 627 km 16. $10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ 17. 0,33 m
 18. 0,05 m, $0,55 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, $0,1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ 19. 5 s, 125 m, 100 m 20. $8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ 21. 12 s, 24 m 22. $2 \times$, $4 \times$
 23. 3 s, $30 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$