

## Úlohy na zrychlený pohyb

A) Úlohy na vzorec  $s = \frac{1}{2}at^2$  (případně  $v = at$  a/nebo  $s = \frac{v}{2}t$ ) – nulová počáteční/konečná rychlost.

1. Automobil se během tří a půl sekundy rozjel z klidu na rychlost  $100 \text{ kmh}^{-1}$ . Jakou dráhu při tom urazil? Jakého zrychlení dosáhl, jestliže zrychloval rovnoměrně?
2. Vypuštěný kámen dopadl na dno vyschlé studny za 1,5 s. Jak hluboká je studna?
3. Policisté po nehodě změřili brzdnu dráhu automobilu s výsledkem 35 m. Jak dlouho trvalo řidiči zastavit, jestliže zrychlení, kterého jeho vůz dosáhl, bylo  $5 \text{ ms}^{-2}$ ?
4. Kulce cesta hlavní trvá 0,002 s a opouští ji rychlostí  $900 \text{ ms}^{-1}$ . Spočítejte, s jakým zrychlením se pohybuje a jak dlouhá je hlaveň.
5. Náraz olympijské gymnastky do trampolíny trvá zhruba polovinu sekundy (celá doba kontaktu s trampolínou, tj. nahoru i dolů). Předpokládejte, že trampolína ji urychluje rovnoměrně a že gymnastka dopadá rychlostí  $10 \text{ ms}^{-1}$ . Vypočítejte její zrychlení a určete, k jak velkému prohnutí trampolíny došlo.
6. Ropný tanker zastavoval z rychlosti  $24 \text{ kmh}^{-1}$  na dráze 6 km. Jakého zrychlení dosahoval? Jak dlouho brzdný manévr trval?
7. Sprinter dosáhne rychlosti  $10 \text{ ms}^{-1}$  za 1,6 s. Jakou dráhu při tom urazí? Jakého zrychlení dosáhne?
8. Kapka deště padá z výšky 600 m. Vypočítejte, za jak dlouho by měla rovnoměrně zrychleným pohybem dopadnout na zem. Zjistěte její dopadovou rychlost. Proč je reálné pozorování jiné?
9. Míč utekl fotbalistům a rozkutálel se z kopce dlouhého 150 m. Cesta dolů mu trvala 20 s. Vypočítejte, s jakým zrychlením se míč pohyboval. Jakou rychlost měl v úpatí kopce?
10. Kamínek z loveckého praku během svého urychlování urazí dráhu 70 cm a opouští kapsu na municí rychlostí  $100 \text{ ms}^{-1}$ . Jak dlouho jej napjatá pryž urychluje? S jakým zrychlením se pohybuje?

B) Úlohy na vzorec  $s = \frac{1}{2}at^2 + v_0t$  (případně  $v = at + v_0$  a/nebo  $s = \frac{v - v_0}{2}t$ ) – nenulová počáteční/konečná rychlost.

1. Vytrvalec běžel rychlostí  $4 \text{ ms}^{-1}$ , když si povšiml, že jej dohání druhý závodník. Během pěti sekund tedy finišoval se zrychlením  $3 \text{ ms}^{-2}$ . Jakou dráhu při tom urazil? Jakou rychlostí protnul cílovou pásku?
2. Motocyklista jel rychlostí  $54 \text{ kmh}^{-1}$  a během 2,5 s zrychlil na  $90 \text{ kmh}^{-1}$ . Jakého dosáhl zrychlení? Jakou dráhu při zrychlování urazil?
3. Dítě jedoucí na kolotoči se pohybovalo počáteční rychlostí o velikosti  $0,5 \text{ ms}^{-1}$ . Rodič po dobu 2 s jeho pohyb tlakem do zad urychloval se zrychlením  $1 \text{ ms}^{-2}$ . Jaké rychlosti dítě na konci zrychlování dosáhlo? Jakou dráhu při tom urazilo?
4. Tonda hodil kámen svisle dolů z mostu neznámé výšky rychlostí  $5 \text{ ms}^{-1}$ . Kámen do řeky dole dopadl za 3,1 s. Spočítejte výšku mostu a zjistěte, jakou rychlostí kámen narazil do vodní hladiny.
5. Řidič autobusu si při rychlosti  $72 \text{ kmh}^{-1}$  povšiml překážky ve vozovce a začal prudce brzdit se zrychlením  $3 \text{ ms}^{-2}$ . Rychlost snížil na  $18 \text{ kmh}^{-1}$  a překážku bezpečně objel. Vypočítejte, jak dlouho manévr trval a jakou dráhu při něm autobus urazil.
6. Jestřáb letěl rychlostí  $36 \text{ kmh}^{-1}$  ve výšce 800 m, když v tom spatřil na poli pod sebou kořist. Okamžitě vyrazil střemhlav se zrychlením  $12 \text{ ms}^{-2}$  k zemi. Kolik života zbývá nebohé kořisti? Jakou rychlostí ji jestřáb rozdrtil?
7. Automobilista jedoucí rychlostí  $72 \text{ kmh}^{-1}$  si 200 m před značkou povšiml začátku obce, kde je rychlostní limit  $50 \text{ kmh}^{-1}$ . S jakým zrychlením musí brzdit, aby neporušil dopravní předpisy? Jak dlouho manévr potrvá?
8. Projektil z katapultu byl vystřelen rychlostí  $25 \text{ ms}^{-1}$ . Do opevnění narazil rychlostí  $15 \text{ ms}^{-1}$  kvůli tření o vzduch. Pohyboval se se zrychlením o velikosti  $2,5 \text{ ms}^{-2}$ . Jak daleko katapult mířil? Jak dlouho střela letěla?
9. Hravý žralok pohybující se rychlostí  $2 \text{ ms}^{-1}$  uviděl v průzračné vodě potápěče ve vzdálenosti 35 m a začal zrychlovat. Do vyděšeného potápěče narazil rychlostí  $15 \text{ ms}^{-1}$ . S jakým zrychlením se pohyboval? Jak dlouho mohl potápěč fotografovat blížícího se predátora?
10. Kulka přilétající rychlostí  $600 \text{ ms}^{-1}$  je průletem bloku 50 cm tlusté balistické želatiny zbrzděna na  $50 \text{ ms}^{-1}$ . Vypočítejte, s jakým zrychlením zpomaluje a jak dlouho jí průlet materiálem trvá.