

Úlohy na zrychlený pohyb (s výsledky)

A)

- Automobil se během tří a půl sekundy rozjel z klidu na rychlost 100 kmh^{-1} . Jakou dráhu při tom urazil? Jakého zrychlení dosáhl, jestliže zrychloval rovnoměrně?
 - $s = 49 \text{ m}$
 - $a = 8 \text{ ms}^{-2}$
- Vypuštěný kámen dopadl na dno vyschlé studny za $1,5 \text{ s}$. Jak hluboká je studna?
 - $h = 11,3 \text{ m}$
- Policisté po nehodě změřili brzdovou dráhu automobilu s výsledkem 35 m . Jak dlouho trvalo řidiči zastavit, jestliže zrychlení, kterého jeho vůz dosáhl, bylo 5 ms^{-2} ?
 - $t = 3,7 \text{ s}$
- Kulce cesta hlavní trvá $0,002 \text{ s}$ a opouští ji rychlostí 900 ms^{-1} . Spočítejte, s jakým zrychlením se pohybuje a jak dlouhá je hlaveň.
 - $a = 450\,000 \text{ ms}^{-2}$
 - $l = 0,9 \text{ m}$
- 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 ms^{-1} . Vypočítejte její zrychlení a určete, k jak velkému prohnutí trampolíny došlo.
 - $a = 40 \text{ ms}^{-2}$
 - $p = 1,25 \text{ m}$
- Ropný tanker zastavoval z rychlosti 24 kmh^{-1} na dráze 6 km . Jakého zrychlení dosahoval? Jak dlouho brzdný manévr trval?
 - $a = 3,7 \text{ mms}^{-2}$
 - $t = 0,5 \text{ h}$
- Sprinter dosáhne rychlosti 10 ms^{-1} za $1,6 \text{ s}$. Jakou dráhu při tom urazí? Jakého zrychlení dosáhne?
 - $s = 8 \text{ m}$
 - $a = 6,25 \text{ ms}^{-2}$
- 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?
 - $t = 11 \text{ s}$
 - $v = 110 \text{ ms}^{-1}$
 - Díky odporu vzduchu kapky nepadají rovnoměrně zrychleně, naopak dosáhnou jisté limitní rychlosti.

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?
- $a = 0,75 \text{ ms}^{-2}$
 - $v = 15 \text{ ms}^{-1}$
10. Kamínek z loveckého praku během svého urychlování urazí dráhu 70 cm a opouští kapsu na munici rychlostí 100 ms^{-1} . Jak dlouho jej napjatá pryž urychluje? S jakým zrychlením se pohybuje?
- $t = 14 \text{ ms}$
 - $a = 7100 \text{ ms}^{-2}$

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.

- Vytrvalec běžel rychlostí 4 ms^{-1} , když si povšiml, že jej dohání druhý závodník. Během pěti sekund tedy finišoval se zrychlením 3 ms^{-2} . Jakou dráhu při tom urazil? Jakou rychlostí protnul cílovou pásku?
 - $s = 58 \text{ m}$
 - $v = 19 \text{ ms}^{-1}$
- Motocyklista jel rychlostí 54 kmh^{-1} a během 2,5 s zrychlil na 90 kmh^{-1} . Jakého dosáhl zrychlení? Jakou dráhu při zrychlování urazil?
 - $a = 4 \text{ ms}^{-2}$
 - $s = 50 \text{ m}$
- 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 ms^{-2} . Jaké rychlosti dítě na konci zrychlování dosáhlo? Jakou dráhu při tom urazilo?
 - $v = 2,5 \text{ ms}^{-1}$
 - $s = 3 \text{ m}$
- Tonda hodil kámen svisle dolů z mostu neznámé výšky rychlostí 5 ms^{-1} . Kámen do řeky dole dopadl za 3,1 s. Spočtete výšku mostu a zjistíte, jakou rychlostí kámen narazil do vodní hladiny.
 - $h = 64 \text{ m}$
 - $v = 36 \text{ ms}^{-1}$
- Řidič autobusu si při rychlosti 72 kmh^{-1} povšiml překážky ve vozovce a začal prudce brzdit se zrychlením 3 ms^{-2} . Rychlost snížil na 18 kmh^{-1} a překážku bezpečně objel. Vypočítejte, jak dlouho manévr trval a jakou dráhu při něm autobus urazil.
 - $t = 5 \text{ s}$
 - $s = 63 \text{ m}$

6. Jestřáb letěl rychlostí 36 kmh^{-1} ve výšce 800 m , když v tom spatřil na poli pod sebou kořist. Okamžitě vyrazil střemhlav se zrychlením 12 ms^{-2} k zemi. Kolik života zbývá nebohé kořisti? Jakou rychlostí ji jestřáb rozdrťí?
- $t = 11 \text{ s}$
 - $v = 140 \text{ ms}^{-1}$
7. Automobilista jedoucí rychlostí 72 kmh^{-1} si 200 m před značkou povšiml začátku obce, kde je rychlostní limit 50 kmh^{-1} . S jakým zrychlením musí brzdit, aby neporušil dopravní předpisy? Jak dlouho manévr potrvá?
- $a = 0,52 \text{ ms}^{-2}$
 - $t = 12 \text{ s}$
8. Projektil z katapultu byl vystřelen rychlostí 25 ms^{-1} . Do opevnění narazil rychlostí 15 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?
- $d = 80 \text{ m}$
 - $t = 4 \text{ s}$
9. Hravý žralok pohybující se rychlostí 2 ms^{-1} uviděl v průzračné vodě potápěče ve vzdálenosti 35 m a začal zrychlovat. Do vyděšeného potápěče narazil rychlostí 15 ms^{-1} . S jakým zrychlením se pohyboval? Jak dlouho mohl potápěč fotografovat blížícího se predátora?
- $a = 3,2 \text{ ms}^{-2}$
 - $t = 4,1 \text{ s}$
10. Kulka přilétající rychlostí 600 ms^{-1} je průletem bloku 50 cm tlusté balistické želatiny zbrzděna na 50 ms^{-1} . Vypočtěte, s jakým zrychlením zpomaluje a jak dlouho jí průlet materiálem trvá.
- $a = 360\,000 \text{ ms}^{-2}$
 - $t = 1,5 \text{ ms}$