

Fyzika pro informatiky – příklady č. 1

1) Jakou trajektorii opisuje jehla gramofonové přenosky vzhledem:

- ke skříni gramofonu?
- k přenosce?
- k otáčející se gramofonové desce?

[oblouk kružnice, bod, spirála]

2) vlak se pohybuje stálou rychlostí o velikosti 72 km/h. Jak velkou rychlostí se pohybuje cestující vzhledem k trati, jestliže prochází vagónem rychlostí 1,5 m/s a) ve směru pohybu vlaku, b) proti směru pohybu vlaku

[21,5 m/s, 18,5 m/s]

3) Parašutista padá za bezvětří stálou rychlostí o velikosti 8,0 m/s. Určete velikost a směr (vzhledem ke svislému směru) výsledné rychlosti pohybu parašutisty, vane-li boční vítr o velikosti 2,0 m/s

[8,2 m/s, 14°]

4) Vlak se rozjíždí z klidu se stálým zrychlením a . Velikost rychlosti vlaku na konci třetí sekundy je 5 m/s. Projel vlak ve třetí sekundě dráhu větší, menší, nebo rovnou 5 m?

[menší]

5) Střela pronikla v náspu do hloubky 1,4 m. Jak velkou rychlost střela měla při dopadu, jestliže její pohyb v zemině náspu trval 0,02 s? Předpokládejte, že pohyb střely v zemině je rovnoměrně zpomalený, Jak velká brzdná síla působila na střelu, jestliže je její hmotnost 14 g?

[140 m/s, 98 N]

7) Člověk dokáže bezpečně skočit z výšky 2 m. Určete, jaká je maximální bezpečná dopadová rychlost.

[6,3 m/s]

8) Brusný kotouč o poloměru 0,3 m se rovnoměrně otáčí kolem vodorovné osy a vykoná 240 otáček za minutu. Na počátku měření času byl bod A umístěn na obvodu kotouče v nejvyšší poloze nad podlahou. Určete a) polohu bodu A (úhel otočení kotouče) za 0,2 s, b) velikost okamžité rychlosti bodu A a jeho úhlovou rychlost, c) velikost dostředivého zrychlení pohybu

[288 °, 7,5 m/s, 25 rad/s, 189 m/s²]

9) Jak velkou rychlostí se vůči severnímu pólu pohybuje člověk, který nehybně stojí na rovníku? ** Jak velkou rychlostí se tentýž člověk pohybuje vůči Slunci? (Poloměr Země počítejte jako 6400 km, vzdálenost Země-Slunce jako $1,5 \cdot 10^8$ km.

[470 m/s, **]

10) Lyžař o hmotnosti 80 kg sjíždí po mírném svahu, který představuje nakloněnou rovinu s úhlem 4°

a) Jak velká je celková odporová síla působící na lyžaře, který jede rovnoměrným pohybem?

b) S jakým zrychlením se lyžař pohybuje, má-li odporová síla velikost 24 N?

[56 N, 0,4 m/s²]

11) Tenisový míček o hmotnosti 40 g naletí na raketu rychlostí o velikosti 15 m/s a je od ní odražen rychlostí o velikosti 17 m/s. Určete velikost změny hybnosti míčku a velikost síly, kterou na míček působí raketa, je-li doba trvání nárazu 0,01s.

[1,3 kgms⁻¹, 130 N]