

Zkouška z Fyziky I

Příklady:

1. Vypočítejte, jak jsou od sebe vzdáleny dva souhlasné bodové náboje $Q_1 = 6 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ a $Q_2 = 2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$, jestliže ve vzdálenosti 30 cm od prvního náboje na jejich spojnici se intenzita jejich výsledného elektrostatického pole rovná nule.

12 b

2. Pro rychlost přímočaře se pohybující částice platí závislost

$$v(t) = 2t^2 + 3t - 2 \quad [\text{ms}^{-1}, \text{s}].$$

- a) Jakou dráhu urazí částice v časovém intervalu od 1 s do 3 s?
b) Kdy je zrychlení částice nulové?
c) Ve kterém okamžiku je částice v klidu?

12 b

3. Jakou rychlostí by se musela pohybovat střela, aby její hmotnost vzhledem ke vztažné soustavě spojené se Zemí vzrostla o 10 %. ($c = 3 \cdot 10^8 \text{ ms}^{-1}$)

8 b

4. Jaká je nejmenší tloušťka ledové kry, jejíž plocha je 5 m^2 , která právě unese člověka o hmotnosti 83 kg? Hustota ledu je 917 kgm^{-3} a vody 1000 kgm^{-3} .

8 b

5. Meteorit dopadl na povrch Země rychlostí 200 ms^{-1} . Po dopadu pronikl do hloubky 2 m, Pokusem bylo stanoveno, že půda kladla v místě dopadu sílu odporu 200 kN proti pohybu meteoritu.

- a) Jakou hmotnost měl meteorit?
b) S jaké výšky by musel padat volným pádem, aby získal tuto rychlost? Tíhové zrychlení berte konstantní ($g = 10 \text{ ms}^{-2}$), odpor vzduchu zanedbejte.

10 b

Teorie:

6. a) Napište Ohmův zákon pro obvod se zdrojem elektromotorického napětí U_e , s vnitřním odporem r , a spotřebičem připojeným ke svorkám o odporu R .

- b) Jak velké je napětí na svorkách zdroje?
c) Nakreslete schéma obvodu.

9 b

7. Napište Newtonovy pohybové zákony. V jakých vztažných soustavách platí?

10 b

8. a) Definujte intenzitu gravitačního pole $\vec{K}$, uveďte její jednotku v SI.

- b) Pomocí vektoru $\vec{K}$ znázorněte centrální gravitační pole hmotného bodu.
c) Vypočítejte intenzitu gravitačního pole hmotného bodu a soustavy hmotných bodů.

14 b

9. a) Formulujte slovně a matematicky zákon zachování hybnosti pro soustavu hmotných bodů.

- b) Jak se tento zákon uplatní při výstřelu děla, které bylo před výstřelem v klidu? Nakreslete obrázek s vektory hybnosti.

8 b

10. Jaký pohyb koná hmotný bod, jehož složky zrychlení jsou:

- a) $a_n = 0$, $a_t = \text{konst.}$
b) $a_n = \text{konst.}$, $a_t = 0$
c) $a_n = 0$, $a_t \neq \text{konst.}$, $a_t = f(t)$

V případech a) a b) nakreslete obrázek, ve kterém znázorníte směr a orientaci vektoru celkového zrychlení a vektoru výsledné síly působící na HB.

9 b