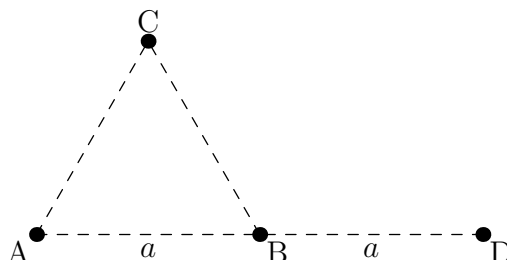


1. KOLOKVIJ IZ MATEMATIČNIH ORODIJ V FIZIKI

Praktična matematika

1. Delec z nabojem $e_A = 10^{-6}\text{As}$ pritrdimo v točko A , delec z nabojem $e_B = -2 \cdot 10^{-6}\text{As}$ pa v točko B . V točko C postavimo naboj $e_C = e_A$. ABC je enakostraničen trikotnik s stranico $a = 2\text{ cm}$.

- (a) Izračunaj velikost elektrostatske sile na naboj C in njeno smer glede na vodoravnico.
- (b) Koliko dela prejmemo, ko premaknemo naboj iz točke C v točko D ?



2. Na krožnem dirkališču s polmerom 200 m vozi avtomobil z maso 1600 kg.

- (a) Na znak štoparice avto spelje iz mirovanja, pri čemer motor poganjamo pri stalni moči 40 kW, zračni upor pa zanemarimo. Določi čas, ki ga porabi za prvi obhod, ter vektor pospeška ob tem času. Skiciraj.
- (b) S kolikšno močjo pa mora dejansko delati motor zaradi zračnega upora, če hočemo vzdrževati hitrost 160 km/h? Koeficient zračnega upora avtomobila je $c = 0.6$, njegov čelni presek je $S = 2.5\text{ m}^2$, gostota zraka pa znaša 1.2 kg/m^3 .

Izgube v prenosu moči zanemari.

3. Tik pod slemenom strehe se odlomi polkilogramski strešnik in zdrsi navzdol. Streha je dolga 6 m in nagnjena 35° proti vodoravnici. Spodnji rob strehe je 4 m nad tlemi. Koeficient trenja med strešnikom in streho je $k_{tr} = 0.6$.

- (a) S kolikšno hitrostjo in pod katerim kotom prileti strešnik na tla?
- (b) Strešnik pade na tehtnico, katere pladenj ima maso 0.5 kg, podložen pa je z vzmetjo s koeficientom raztezka $k = 20\text{ N/cm}$, ki se lahko krči samo v navpični smeri. Strešnik in pladenj po trku drug glede na drugega mirujeta. Kolikšen je največji skrček vzmeti?

4. Dvokilogramski ribji orel jadra 1 m nad vodno gladino s hitrostjo 40 km/h v vodoravni smeri. Iz vode skoči riba z maso 400 g v navpični smeri s hitrostjo 6 m/s.

- (a) Kje je bil orel, ko je riba ravno predrila vodno gladino, če jo je v letu zgrabil, ko je padala nazaj proti gladini?
- (b) V kateri smeri glede na vodoravnico se skupaj gibljeta riba in orel tik po tem, ko jo zgrabi?

dodatna Koliko dela mora opraviti orel, da ponovno vzpostavi prvotno hitrost in smer?

Za težni pospešek uporabljajte vrednost $g = 9.81\text{ m/s}^2$. Influenčna konstanta znaša $\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12}\text{ As/Vm}$.