

1. Sistem ABS proti blokiranju koles v avtomobilih temelji na dejstvu, da je koeficient lepenja med gumo in cestiščem večji kot je njun koeficient trenja. Vzemimo, da je koeficient lepenja $k_t = 0.8$, koeficient trenja pa je $k_z = 0.6$. Avto vozi po klancu z nagibom $\varphi = 10^\circ$ navzdol s hitrostjo $v_0 = 100$ km/h. Oцени, kolikšna je najmanjša zavorna pot tega avtomobila pri močnem zaviranju, če je in če ni opremljen z ABS sistemom.
2. Obroč s polmerom $r = 1$ m visi na tankem žeblju. S kolikšno najmanjšo hitrostjo se mora zavrteti središče obroča v vodoravni smeri, da obroč opiše poln krog?
3. V čolnu merimo hitrost reke na sledeči način: vzamemo prazno steklenico od Coca Cole in jo napolnimo z vodo. Na vrat steklenice privežemo lahko vrstico in steklenico potopimo v rečno vodo. Nato izmerimo odklon vrstice glede na navpičnico v dveh primerih. Prvič, ko je čoln zasidran na rečno dno, izmerimo odklon $\varphi_1 = 17^\circ$. Drugič, ko se čoln giblje proti rečnemu toku s hitrostjo $v_c = 3$ m/s glede na breg, pa izmerimo odklon $\varphi_2 = 35^\circ$. Izračunaj hitrost rečnega toka. Uporabi linearni zakon upora. Prostornino sten steklenice lahko zanemarimo. Koeficient v zakonu za upor se v obeh primerih ne spremeni bistveno.
4. $V_0 = 1 \text{ dm}^3$ idealnega enoatomnega plina, ki je na začetku pri tlaku $p_0 = 1$ bar, najprej adiabatno stisnemo na polovično prostornino, in ga nato pri konstantnem tlaku ohladimo na začetno temperaturo. Kolikšna je končna prostornina? Koliko toplote je plin oddal pri ohlajanju? Za idealne enoatomne pline velja $c_p = \frac{5}{2} \frac{R}{M}$ in $c_v = \frac{3}{2} \frac{R}{M}$.
5. Na veliki ravni plošči je enakomerno razporejen električni naboj s površinsko gostoto $\sigma = -3 \mu\text{C}/\text{m}^2$. Delec z maso $m = 2$ g in z nabojem $q_0 = -2 \mu\text{C}$ ima v razdalji $l_0 = 0.5$ m od plošče hitrost $v_0 = 10$ m/s v smeri pravokotno proti plošči. Kolikšna je hitrost delca na razdalji $l_1 = 0.25$ m od plošče? Kolikšna je najmanjša razdalja med delcem in ploščo?
6. Dolgo tuljavo z $N = 100$ ovoj, uporom $R = 1 \Omega$ in prečnim presekom $S = 10 \text{ cm}^2$ priključimo na merilnik naboja in postavimo v magnetno polje z gostoto $B = 0.01$ T, tako da je os tuljave vzporedna z magnetnim poljem. Tuljavo zasučemo za kot $\alpha = 120^\circ$. Kolikšen naboj steče skozi merilnik?
7. V sistemu, ki je prikazan na sliki, niha klada A z amplitudo $s_0 = 1.6$ cm in krožno frekvenco $\omega = 25 \text{ s}^{-1}$. Kolikšen je prožnostni koeficient vzmeti? Izračunaj največjo in najmanjšo silo, s katero pritiska klada B na podlago. Pri kateri amplitudi bi se klada B odlepila od podlage? Masa klade A je $m_A = 1$ kg masa klade B pa je $m_B = 3$ kg.
8. S konkavnim zrcalom, ki ima krivinski radij $R_z = 2$ m, ujamemo na zaslonu ostro sliko Sonca. Kam moramo prestaviti zaslon, da bomo na njem spet dobili ostro sliko Sonca, če med zaslon in zrcalo postavimo zbiralno lečo z goriščno razdaljo $f_l = 3$ m, ki je oddaljena za $s = 0.4$ m od temena zrcala? Kako velika je ta slika? Zorni kot Sonca je $\varphi = 0.54^\circ$. Leča in zrcalo sta postavljena tako, da padajo sončni žarki direktno na zrcalo, skozi lečo pa gredo le odbiti žarki.

