

Izpit iz fizike za kemijske inženirje

23. junij 2008

Čas reševanja je 90 minut. Za zemeljski težnostni pospešek vzemi $g = 9.81 \text{ m/s}^2$.

1. Posodo z volumnom 10 l napolnimo z 0.5 kg butana (C_4H_{10}). Kolikšen je tlak v posodi pri temperaturi 27 °C? Do katere temperature še lahko varno hranimo butan v tej posodi, če zdrži tlak 25 bar?
2. Kolesarka se pelje s hitrostjo 60 km/h navzdol po klancu z nagibom 10°. Na poti 20 m pred seboj zagleda veverico in takoj pritisne na zavoro, tako da ji uspe v 20 m zmanjšati hitrost na 15 km/h. Koliko časa ima veverica, da se umakne pred trkom, če je zaviranje enakomerno? Za koliko se zaradi zaviranja segreje obroč kolesa, če tehta 0.3 kg in je iz aluminija, katerega specifična toplota je $c_V = 900 \text{ J/kgK}$? Skupna masa kolesarke s kolesom je 65 kg.
3. Tuljavo dolžine 20 cm in s 100 navoji postavimo v vodoravno lego v smeri zahod-vzhod in vanjo položimo kompas. Nato po tuljavi poženemo tok 0.02 A, tako da polje tuljave kaže proti vzhodu. Za kakšen kot se odkloni magnetna igla kompasa? Vodoravna komponenta zemeljskega magnetnega polja je $2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ in kaže proti severu.
4. V cirkusu pripravljajo novo različico "človeške topovske krogle". S topom izstrelijo klovna na 15 m visok plato na razdalji 10 m. Pod katerim kotom in s kakšno začetno hitrostjo naj ga izstrelijo, če naj na platuju pristane vodoravno (z navpično komponento hitrosti enako nič)? Kakšna je odvisnost kota od težnostnega pospeška?

