

1. Pisni izpit iz fizike za biokemike, 30. 6. 2008

1. Valj in kroglo z istima polmeroma spustimo z vrha 3m visoke strehe, ki je za 30 stopinj nagnjena glede na vodoravnico. Telesi se skotalita po strehi navzdol. Izračunaj in primerjaj hitrosti obeh teles na robu strehe! Izračunaj tudi velikost hitrosti s katero telesi priletita ob tla! Rob strehe je 4m nad tlemi. Vztrajnostni moment valja je $mr^2/2$, vztrajnostni moment krogle pa $2mr^2/5$.
2. Z 1kg idealnega plina opravimo naslednjo krožno spremembo: najprej mu pri stalni prostornini povečamo tlak za dvakrat, potem ga pri konstantnem tlaku razpnemo na dvojno prostornino, nato mu pri konstantni prostornini znižamo tlak do začetnega in ga nazadnje stisnemo na začetno prostornino. Ob tem plin odda delo 84kJ. Skiciraj p-V diagram! Kolikšna je razlika specifičnih toplot pri konstantnem tlaku in konstantni prostornini za ta plin? Začetna temperatura plina je 20 stopinj Celzija.
3. Kondenzator s kapaciteto 100nF priklopimo na vir z napetostjo 12V. Koliko naboja se pretoči na kondenzator, ko vanj do polovice natočimo dielektrik z $\epsilon = 3$, če sta plošči postavljeni navpično in koliko, če sta plošči postavljeni vodoravno? Koliko dela ob tem opravi vir v obeh primerih? Izračunaj tudi gostoto in jakost električnega polja v kondenzatorju v območju, ki je zalito z dielektrikom in nad njim za oba primera! ($\epsilon_0 = 8.9 \times 10^{-12} \text{As/Vm}$, razmik med ploščama je 1cm)
4. V meter dolgo cev s presekom 1dm^2 vstavimo na sredino poklopec z maso 1kg, nato pa cev z obeh strani zatesnimo. Izračunaj frekvenco nihanja poklopca, če ga za malenkost izmaknemo iz ravnovesne lege! Upoštevaj, da je sprememba stanja plina hitra in zato plin toplote z okolico ne izmenjuje ($\kappa = 1.4$) !