2. Pisni izpit iz fizike za biokemike, 1. 9. 2006

1. Kos lesa v obliki kocke z 0.5m dolgim robom plava na vodi, ki jo prekriva 10cm debela plast olja. Kolikšen del kocke je nad površino olja? Za koliko centimetrov se kocka potopi, če nanjo položimo 10 kg utež? Za gostoto vode vzemi 1000kg/m^3, za gostoto olja 900kg/m^3, za gostoto lesa pa 500kg/m^3.

2. Potapljač lebdi 1m pod vodno gladino in pod kotom 30° glede na navpičnico opazuje svetilko na vrhu boje, ki je od potapljača oddaljena 3m v vodoravni smeri. Koliko metrov nad gladino se nahaja svetilka? Lomni količnik vode je 1.33.

3. Kondenzator s kapaciteto 100nF nabijemo na napetost 5V. Nato vir napetosti odklopimo, med plošči kondenzatorja pa do polovice kondenzatorja vlijemo dielektrik z dielektričnostjo $\epsilon = 3$. Kolikšna je sedaj napetost med ploščama kondenzatorja? Kolikšen naboj je shranjen na zgornji in kolikšen na spodnji polovici kondenzatorja?
Namig: polovici kondenzatorja lahko obravnavaš kot dva ločena kondenzatorja.

4. 1kg kisika se nahaja v posodi pod tlakom 1 bar in sobni temperaturi 300K. Opravimo naslednjo spremembo: najprej pri konstantnem tlaku plin razpnemo na dvojno začetno prostornino, nato pa pri konstantnem volumnu tlak plina povečamo na trojno začetno vrednost. Nariši $p-V$ diagram. Koliko dela je plin oddal? Za koliko se je spremenila njegova notranja energija? Specifična toplota kisika c_p =920J/kgK, $\kappa = 1.4$, molska masa pa 32g/mol.

Dodatno vprašanje: Koliko toplote odda plin okolici, če ga povrnemo v začetno stanje tako, da je nastali lik v $p-V$ diagramu trikotnik?