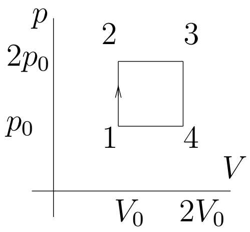
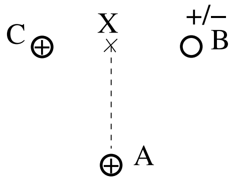
2. Kolokvij iz fizike za biokemike, 3. 4. 2008

1. Pod strop z jekleno žico dolžine 1m, s presekom $0.1\mathrm{mm}^2$ in gostoto $7900\mathrm{kg/m}^3$ obesimo 20 kg utež iz iste snovi. Izračunaj osnovno in prvi dve vzbujeni lastni frekvenci stoječega valovanja na struni. Za koliko procentov se rezultati spremenijo, če utež potopimo v vodo z gostoto $\rho = 1000\mathrm{kg/m}^3$?

2. Z besedami opiši, kaj se s plinom dogaja tekom krožne spremembe, ki je prikazana na skici, ter izračunaj, koliko dela in toplote prejme/odda plin v posameznih korakih. Kakšen je izkoristek tega toplotnega stroja? V stroju se nahaja dvoatomni plin. ($c_v = \frac{5R}{2M}$, R=8.314J/molK, M=28g/mol; v točki 1 je plin pri p_0=1bar, T_0=300K, V_0=1l)



3. V ogljišča enakostraničnega trikotnika s stranico a=10cm pritrdimo tri nabite kroglice. Kroglici v ogljiščih A in C sta nabiti z nabojem $e_0 = 10^{-6}$As. Določi smer (nariši skico) in velikost električne sile na kroglico v ogljišču A v primeru, da je naboj na kroglici v ogljišču B enak (a) e_0 in (b) $-e_0$. Za oba primera izračunaj tudi delo, ki ga opravimo, če kroglico iz ogljišča A premaknemo v točko X. Vzemi $\epsilon_0 = 8.9 \times 10^{-12}$As/Vm.



4. Pri standardnih pogojih z vrha v posodo v obliki valja z višino 1m in presekom $1\mathrm{dm}^2$ postavimo poklopec z maso 10kg, ki dobro tesni, in ga spustimo. Po dolgem času se poklopec zaradi trenja in izgub toplote v okolico ustali na neki višini. Koliko cm nad tlemi se nahaja? Koliko toplote se je med vzpostavljanjem ravnovesnega stanja izgubilo v okolico? V $p - V$ diagramu skiciraj območje, ki ga je med tem opisal plin. Predpostavi, da je posoda v dobrem toplotnem stiku z okolico (T =konst). Ob isti predpostavki izračunaj tudi frekvenco s katero poklopec zaniha, če ga odmaknemo iz ravnovesne lege. Upoštevaj, da je odmik iz ravnovesne lege majhen!