Termodinamika 2005/06

1. kolokvij

24. 3. 2006

1. V evakuiranem valju s premerom 1 m in višino 10 cm, ki je izdelan iz toplotnega in električnega izolatorja, imamo tanek gibljiv bat. Bat in ena izmed osnovnih ploskev valja sta nabita z nabojem istega predznaka gostote 5×10^{-4} As/m^2, tako da se odbijata. V drugi osnovni ploskvi je pipa, ki vodi v ozračje pri 1 bar in 20°C. Pipo, ki je bila najprej zaprta, odpremo, da zrak vdre v valj. Kolikšna je temperatura v valju, ko se zrak umiri? Kolikšna je sprememba entropije zraka, ki vdre v valj? Računajte s $c_p/c_V = 1.4$ in $c_V = 720$ J/kgK. — Kako je, če gostoto naboja podeseterimo?

2. Idealni toplotni stroj deluje med dvema rezervoarjema. Prvi s kapaciteto 50 kJ/K ima v začetku temperaturo 120°C, v drugem pa imamo sprva 10 kg ledu, ki pri 0°C plava v 100 kg vode. Koliko dela opravi stroj do trenutka, ko se stali polovica ledu? Določite končno temperaturo sistema! Specifična toplota vode je 4180 J/kgK, talilna toplota ledu pa 336 kJ/kg.