

3. pismeni kolokvij iz fizike za študente FRI

12. 4. 2001

1. Zaprt prostor je s pregrado razdeljen na dva dela. V levem delu s prostornino 2 m^3 je kisik pri tlaku $0,2 \text{ bar}$, v desnem delu prostora s prostornino 5 m^3 pa dušik s tlakom $0,3 \text{ bar}$. Oba imata temperaturo 300 K . Pregrado odstranimo (izvlečemo), da se plina zmešata. Pri mešanju plinov se temperatura ne spreminja. Plina obravnavamo kot idealna, ki se drug drugega ne motita. Kolikšen je končni tlak zmesi?

2. V posodi je 10 litrov vode s temperaturo 20°C . Vanjo vržemo kos železa s temperaturo 98°C . Temperatura vode in železa se ustali pri 30°C , pri tem pa je sistem oddal $0,8 \cdot 10^5 \text{ J}$ toplote v okolico. Specifična toplota za vodo je 4200 J/kgK , za železo pa 450 J/kgK . Kolikšna je masa kosa železa?

3. Votla krogla iz izolatorja ima notranji polmer (polmer votline) 2 cm , zunanji polmer pa 5 cm . Mejni krogelni ploskvi materiala sta koncentrični. Po prostornini izolatorja (torej v območju med obema polmeroma) je enakomerno porazdeljen naboj $0,25 \text{ mAs}$. Kolikšno je električno polje pri radiju 4 cm ? Skicirajte graf, kako se električno polje spreminja z oddaljenostjo od središče krogle. Graf naj vsebuje vsa tri območja: votlino, izolator in zunanost krogle.

4. V ploščati kondenzator prileti elektron tik ob negativni plošči v smeri vzporedno s ploščama. Na kondenzatorju je napetost 1500 V , razmik med ploščama je 10 cm , dolžina plošč (v smeri preleta elektrona) pa je $2,4 \text{ m}$. Če se elektron na poti skozi kondenzator odkloni v pravokotni smeri za 8 cm (proti pozitivni plošči), kolikšna je bila njegova začetna hitrost? Naboj elektrona je $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ As}$, masa pa $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$.

5. Kolikšna električna moč se troši na uporniku 1 na sliki. Gonilna napetost vira je 300 V , vsi uporniki pa imajo enako upornost 15Ω . Notranja upornost vira je zanemarljiva.

