

Pismeni ispit iz Fizike II za kemičare

19. veljače 2003.

1.

Frekvencija tona F je 349Hz. Kolika je duljina zatvorene svirale orgulja koja u osnovnom modu proizvodi taj ton? Pri kojoj temperaturi će proizvedeni ton biti $F\#$ (370Hz), ako je F proizveden pri 20°C ? Zanimarite toplinsko rastezanje cijevi. Poznato vam je da je brzina zvuka proporcionalna srednjoj brzini molekula zraka i pri 20°C iznosi 344m/s.

2.

U vrhovima kocke stranice 1nm nalaze se elektroni, koje promatrajte kao točkaste čestice mase $9,11 \cdot 10^{-31}\text{kg}$ i naboja $-1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$. Kolika je sila na svaki elektron i u kojem je smjeru? Dielektrična konstanta vakuuma iznosi $8,854 \cdot 10^{-12}\text{C}^2/\text{Nm}^2$.

3.

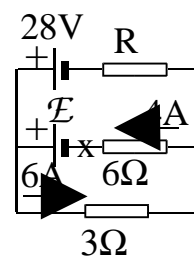
U strujnom krugu prikazanom na slici izračunajte:

a) jakost struje kroz otpornik R

b) otpor R

c) napon izvora E

d) struju kroz otpor R u slučaju kad se prekine strujni krug u točki x



4.

Dugim ravnim vodičem teče izmjenična električna struja amplitude 1A i frekvencije 50Hz ($I=I_0\sin(2\pi vt)$). Na udaljenosti 1,54m od vodiča nalazi se mala petlja površine 10mm^2 i otpora $0,1\text{m}\Omega$ tako da je tok magnetskog polja kroz nju maksimalan. Koliko se topline u sekundi razvije u petlji? $\mu_0=4\pi \cdot 10^{-7}\text{Tm/A}$. (Nedavno su objavljeni nepovoljni učinci tako slabih polja na biološke sustave, iako je sam toplinski učinak tih polja vrlo mali.)

5.

Bijela svjetlost upada pod pravim kutem na tanku staklenu pločicu indeksa loma 1,52 te se odbija na njenim ploham. Ispod i iznad pločice je zrak. Konstruktivna interferencija u reflektiranoj svjetlosti javlja se za valnu duljinu 540,6nm. Kolika je debljina pločice ako prva manja valna duljina za koju se također javlja konstruktivna interferencija iznosi 477nm?