

Pismeni ispit iz Fizike II za kemičare

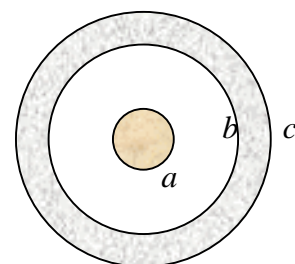
05. rujna 2001.

1.

Na sobi se nalazi prozor sa staklom površine 2m^2 i debljine 6mm . Temperatura vanjske atmosfere je 34°C . Kolikom snagom treba izbacivati toplinu iz sobe da bi temperatura unutar nje bila 28°C ? Toplinska vodljivost stakla je $0,8\text{W/mK}$. Pretpostavite da toplina ulazi samo vođenjem kroz staklo.

2.

Dugi koaksijalni kabel sastoji se od unutrašnjeg valjkastog vodiča polumjera $a=3\text{mm}$ i vanjskog šupljeg valjkastog vodiča kojem je unutrašnji polumjer $b=4\text{mm}$ i vanjski $c=5\text{mm}$, a osi im se poklapaju (poprečni presjek prikazan je na slici). Vanjski vodič nabijen je linearnom gustoćom naboja -8nC/m , a unutarnji vodič linearnom gustoćom naboja $+12\text{nC/m}$.



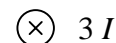
Izračunajte jakost električnog polja na udaljenostima $(a+b)/2$ i $(a+c)$ od osi vodiča! Koliko naboja po jedinici duljine je smješteno na unutarnjem i vanjskom rubu vanjskog vodiča? $\epsilon_0=8,854\cdot 10^{-12}\text{C}^2/\text{Nm}^2$

3.

Kroz dva vrlo duga i tanka međusobno paralelna vodiča teku struje jakosti I i $3I$ međusobno suprotnog smjera. Gdje će magnetsko polje biti jednako nuli? Vodiči su međusobno udaljeni a .



a



4.

Površina poprečnog presjeka zavojnice od 90 zavoja iznosi $2,2\text{cm}^2$, a njen otpor $6,8\Omega$. Zavojnica je spojena preko vodiča zanemarivog otpora na uređaj za mjerenje protoklog naboja. Otpor uređaja je 12Ω . Koliki naboj registrira uređaj kada zavojnicu brzo izvučemo iz područja gdje vlada magnetsko polje indukcije $2,05\text{T}$ u područje bez magnetskog polja? Zavojnica je u polju bila postavljena tako da je tok kroz nju maksimalan.

5.

Dvije radio antene emitiraju signale s istom fazom i smještene su u točkama A i B međusobno udaljenim 100m . Frekvencija emitiranih radio valova je $5,8\text{MHz}$.

A ○

B ○————— C

Radio prijemnik kreće iz točke B i pomiče se okomito na spojnicu AB, to jest po pravcu BC. Na kojoj najmanjoj udaljenosti od B radio prijemnik neće uhvatiti signal zbog destruktivne interferencije? Na kojim još mjestima duž pravca AC prijemnik ne bi hvatao signal? $c=3\cdot 10^8\text{m/s}$