

Seznam nalog, ki jih bomo reševali na vajah v petek 8.1.2010 v predavalnici F2. Naloge rešite že doma! Seznam nalog se bo sproti dopolnjeval, tako da spremljajte obvestila.
Miha Devetak

Naloga 1: Millikanov eksperiment – določitev osnovnega naboja

V kapljici olja z radijem 0,01 mm imamo 1 prost osnovni naboj ($1,602 \cdot 10^{-19}$ As). Kolikšno električno polje moramo imeti v komori, da bo kapljica lebdela? Kolikšna mora biti napetost med ploščama, če sta 0,05 m narazen? Gostota olja je 900 kg/m^3 .

Rešitvi: $E = 2,30 \cdot 10^8 \text{ V/m}$, $U = 1,17 \cdot 10^7 \text{ V}$,

Naloga 2: Horvat, Možina, Petkovšek; 2007; str. 81, nal. 14.71

Kondenzator s kapaciteto $1 \mu\text{F}$, na katerem je sprva naboj 1 mC , se sprazni preko 1 m dolge bakrene žice s premerom $0,5 \text{ mm}$. Kolikšen je tok ob začetku praznjenja in koliko se segreje žica? Specifična upornost bakra je $1,72 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$,

Rešitvi: $I = 11,4 \text{ A}$, $\Delta T = 0,738 \text{ K}$

Naloga 3: Horvat, Možina, Petkovšek; 2007; str. 81, nal. 14.74

Enaka upora z upornostjo po $6 \text{ k}\Omega$ sta vezana zaporedno in priključena na napetost 800 V . Kolikšno napetost pokaže voltmeter z notranjim uporom $4 \text{ k}\Omega$, ki ga priključimo vzporedno z enim od uporov? Za koliko se spremeni celoten tok pri priključitvi voltmetra?

Rešitve: $U = 228 \text{ V}$, $\Delta I = 28,5 \text{ mA}$

Naloga 4: Horvat, Možina, Petkovšek; 2007; str. 70, nal. 13.37

Štiri enake kondenzatorje s kapaciteto $10 \mu\text{F}$ vezemo:

- zaporedno,
- vzporedno,
- tri zaporedno in enega vzporedno.

Določi nadomestne kapacitete!

Rešitve: a) $2,5 \mu\text{F}$, b) $40 \mu\text{F}$, c) $7,5 \mu\text{F}$

Naloga 5: Horvat, Možina, Petkovšek; 2007; str. 76, nal. 14.28

Koliko 100 W žarnic lahko vezemo vzporedno na 230 V generator, ne da bi pregorela 5 A varovalka?

Rešitev: $N=11$.

Naloga 6: Horvat, Možina, Petkovšek; 2007; str. 77, nal. 14.33

Z Wheatstonovim mostom merimo upornost bakrene tuljave. Most dolžine 1 m je brez toka, de drsi kontakt deli žico na mestu v razmerju $4:6$ in če je upornost večjega upora enaka 90Ω . Kako dolga je žica, iz katere je narejena tuljava, če je njen premer $0,4 \text{ mm}$? Za koliko moramo premakniti drsni kontakt mostička, če bakreno tuljavo segrejemo za 50°C ? Specifična upornost bakra znaša $1,72 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$, koeficient temperaturen spremembe upornosti pa znaša $0,0039 /\text{K}$.

Rešitvi: $l = 438 \text{ m}$, $\Delta x = 4,68 \text{ cm}$

Naloga 7: Horvat, Možina, Petkovšek; 2007; str. 90, nal. 16.35

Upor 500 W in kondenzator s kapaciteto $2 \mu\text{F}$ sta vzporedno priključena na izmenično napetost za amplitudo 282 V in kotno frekvenco 374 rad/s. Izračunaj amplitudo toka skozi upor, amplitudo toka skozi kondenzator, fazni premik med obema tokovoma in amplitudo celotnega toka.

Rešitve: $I_R = 0.564 \text{ A}$, $I_C = 0.201 \text{ A}$, $\phi = 90^\circ$, $I_0 = 0.603 \text{ A}$.