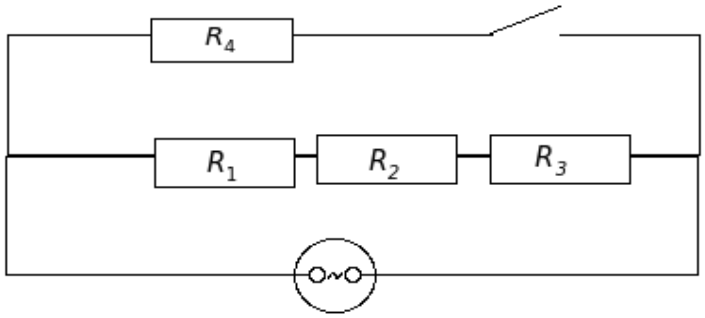
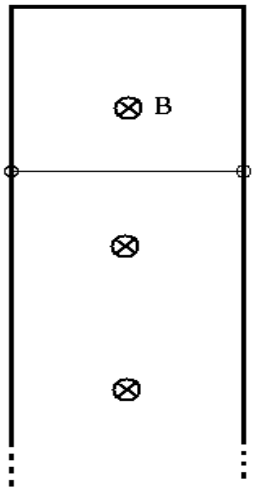
4. kolokvij za kemijske inženirje

31.5.2007

1. Kako velika je slika 10 m visokega drevesa, ki nastane na mrežnici našega očesa? Goriščna razdalja očesne leče je 2cm, oddaljenost do drevesa pa 50 m. Kolikšna je razdalja med goriščem leče in mrežnico (leča je zbiralna)?

2. Na hišno električno napeljavo, priključimo vezje kot je prikazano na sliki. Koliko moči troši vezje, ko je stikalo vključeno (izključeno)? Kolikšna je amplituda toka, ki teče skozi vezje? Kolikšna moč se troši na in kakšna je amplituda toka, ki teče skozi upor R_1? Generator napetosti proizvaja sinusno napetost frekvence 50 Hz in efektivne napetosti 220V, vrednosti uporov pa so $R_1 = R_2 = R_3 = 40\,\Omega$, $R_4 = 15\,\Omega$.



3. Na izvor enosmerne napetosti U=5 V zaporedno priključimo dva ploščata kondenzatorja s kapaciteto C = 8 nF. Kolikšen je naboj na vsakemu izmed njiju (po dolgem času)? Nato vir napetosti odklopimo in v enega od kondenzatorjev vstavimo dielektrik z dielektričnostjo $\varepsilon = 3$. Kolikšna sta po tem naboj in napetost na praznem in z dielektrikom napolnjenim kondenzatorju?

4. V vodoravno magnetno polje gostote B=0.2 T postavimo kovinsko ogrodje v obliki črke U, kot kaže skica (magnetno polje kaže v kolokvij). Nanj pritrdimo bakreno žičko, ki se lahko prosto premika v navpični smeri. Žičko spustimo, da pod vplivom teže navpično drsi navzdol po ogrodju. V katero smer steče tok in kam kaže magnetna sila na žičko? Kolikšna je ta sila, ko se žička premika s hitrostjo 1 cm/s? Kolikšna je končna hitrost, ki jo doseže žička? Zračni upor in trenje zanemari, kot tudi električni upor ogrodja. Specifični upor bakra je $\zeta = 1.7 \cdot 10^{-8}\,\Omega m$, njegova gostota pa $8.9 g/cm^3$. Dolžina žičke je 5 cm, njen presek pa 1 mm^2.