

Vježbe

Fizika 1
7. ožujka 2012.
4. sat

1. Naboj $q = 2\mu C$ nalazi se ispred dviju međusobno okomitih metalnih poluravnina. Naboj je od jedne ravnine udaljen za $a = 1m$, a od druge $b = 0.5m$.
Kolika sila djeluje na naboj? (rj. $\vec{F} = (-1.8\hat{i} - 32.4\hat{j})mN$)
2. Koliki je kapacitet cilindričnog koaksijalnog kondenzatora po jedinici njegove duljine? Zadani su unutarnji $a = 1.5mm$ i vanjski $b = 3.5mm$ radius. (rj. $C/L = 2\pi\epsilon_0/\ln(b/a) = 0.0657\frac{nF}{m}$)
3. Tri kondenzatora kapaciteta $C_1 = 8.4\mu F$, $C_2 = 8.4\mu F$, $C_3 = 4.2\mu F$ spojena su serijski i priključeni na napon $V = 36V$. Nakon nabijanja, kondenzatori se odvoje jedan od drugoga i prespoje u paralelni spoj, ali tako da se jedan od kondenzatora većeg kapaciteta spoji suprotno od ostala dva.
 - (a) Koliki je naboj na kapacitetu C_3 , prije spajanja?(rj. $Q = 75.6\mu C$)
 - (b) Kolika je ukupna pohranjena energija u kondenzatorima? (rj. $U = 1.3608mJ$)
 - (c) Koliki je napon na svakom kondenzatoru nakon prespajanja? (rj. $V' = \frac{Q'}{C_1+C_2+C_3}$)
 - (d) Koliki je naboj na kondenzatoru C_3 nakon prespajanja? (rj. $Q'_3 = 15.12\mu C$)
 - (e) Kolika je energija sustava nakon preraspodjele? (rj. $U' = U/10$)
4. Četiri kvadratne ploče stranice $L = 10cm$ postavljene su međusobno paralelno i udaljene jedna od druge za $d = 1mm$. Na prvoj i trećoj je homogeno raspodjeljen naboj $Q = 5nC$, a na drugoj i četvrtoj naboj $-Q$. Između ploča je vakuum.
 - (a) Kolika je energija pohranjena u sustavu? (rj. $U = 2.82 \cdot 10^{-7}J$)
 - (b) Koliki rad treba izvršiti da bi se zamjenilo drugu i treću ploču? (rj. $W = 5.68 \cdot 10^{-7}J$)
5. Pretpostavite da je elektron homogeno nabijena kuglica polumjera a ! Izračunajte a pretpostavljajući da je energija električnog polja koji proizvodi elektron jednaka energiji mirovanja $m_e c^2$. (rj. $a = 1.68 \cdot 10^{-15}m$)