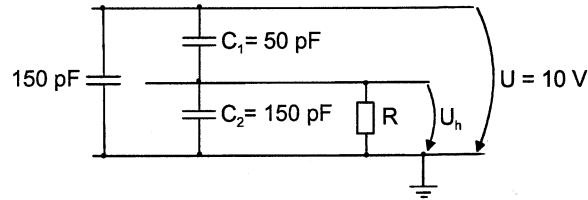


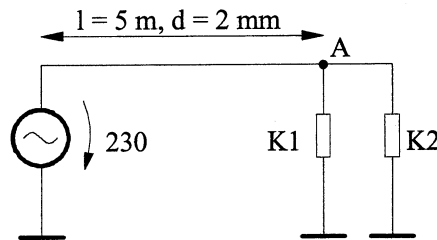
S-108.3020 Elektroniikan häiriökysymykset

Tentti 23.05.2013

1. Kahden johtimen välinen kapasitanssi on 50 pF. Kummankin johtimen kapasitanssi maatasoon suhteen on 150 pF. Signaali, jonka jännite on $10 V_{\text{RMS}}$ taajuudella 110 kHz kytketään ensimmäiseen johtimeen. Kuinka suuri jännite kytkeytyy toiseen johtimeen, jos se
- ei ole kytketty maahan
 - on kytketty maahan 50Ω vastuksella ja
 - on kytketty maahan 1000Ω vastuksella.



2. Verkon samasta vaiheesta ottaa virtansa kaksi kuormituslaitetta. Vaihejohdon yhteisen osan pituus on $l = 5 \text{ m}$, ja johtimen halkaisija on $d = 2 \text{ mm}$. Kuorman K_1 virta muuttuu 100 mA $1 \mu\text{s}$:ssa.
- Laske pisteessä A näkyvä johtimen induktanssista aiheutuva jännitepiikki. Johtimen induktanssi lasketaan kaavasta $L \approx \frac{l}{d} nH$.
 - Laske myös johtimen resistanssista aiheutuva jännitteen muutos ja vertaa tätä induktanssin aiheuttamaan piikkiin. Johdin on kuparia, jolle $\rho(\text{Cu}) = 0,0175 \mu\Omega\text{m}$.



3. Elektroniikkalaitteen sähkömagneettinen suojaus laitekoteloinnilla.
4. Kahden metallisen laitekotelon välillä vallitsee noin 10 V, 50 Hz häiriöjännite (maapotentiaaliero). Koteloiden etäisyys on noin 100 metriä. Esitä poliittisesti korrekkeja tapoja (1/2 pistettä per tapa, maks. 6 pistettä), joilla signaali välitetään kotelosta toiseen häiriöttä.
5. Määrittele / selitä lyhyesti (1,5 pistettä per kohta)
- Sähkömagneettinen pulssi (EMP)
 - Kelluva mittausjärjestelmä
 - CMRR
 - Suojattu kehäantenni