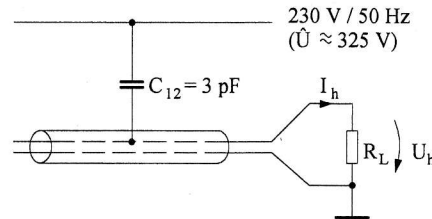


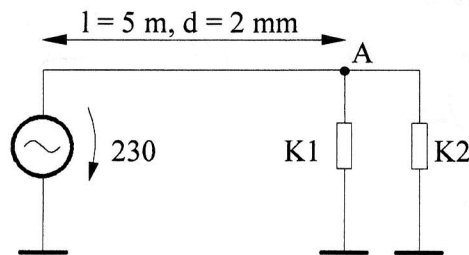
S-108.3020 Elektroniikan häiriökysymykset

Tentti 26.05.2011 / PK

1. Jos instrumentointikaapelin läpimenokapasitanssi on 3 pF 100 metrin matkalla vierekkäin kulkevan voimajohdon ja instrumentointikaapelin sisäjohtimen välillä, millainen häiriöjännite kytkeytyy kuormaan $R_L = 10 \text{ k}\Omega$ kytkettäessä verkkojännitettä pois nopeudella $325 \text{ V} / 10 \mu\text{s}$?



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.
- a) Laske pisteessä A näkyvä johtimen induktanssista aiheutuva jännitepiikki. Johtimen induktanssi lasketaan kaavasta $L \approx \frac{l}{d} \text{ nH}$.
- b) 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 tapoja ($1/2$ pistettä per tapa, maks. 6 pistettä), joilla signaali välitetään kotelosta toiseen häiriöttä.
5. Määrittele / selitä lyhyesti ($1,5$ pistettä per kohta)
- a) Sähkömagneettinen pulssi (EMP)
- b) Kelluva mittausjärjestelmä
- c) CMRR
- d) Suojattu kehäantenni