

1. Selitä lyhyesti:
 - a) pääjakelujännite, (2p.)
 - b) jännitekuoppa, (2p.)
 - c) generaattorin blokkimuuntaja ja sen merkitys. (2p.)
2. Selitä teollisuuslaitoksen sähköjärjestelmän pääosat ja kunkin osan merkitys sähköjärjestelmässä. (6p.)
3. Selitä, miten yliaaltoja syntyy teollisuuslaitoksissa ja miten niitä voidaan vähentää. (6p.)
4. Erään teollisuuslaitoksen kuormituskiskoon on kytketty kaksi moottorilähtöä, joiden kummankin teho on 120 kW. Kumpikin moottorilähtö on kytketty 100 metriä pitkällä kaapelilla. Kuormituskiskon jännite on jakelumuuntajalla säädetty 695 V. Laske moottoreiden jännitteet. Moottoreiden tehot ja tehokerroimet, sekä kaapelin tiedot ovat: (6p.)
$$P_1 = 120 \text{ kW}, \cos \varphi_1 = 0,9$$
$$P_2 = 120 \text{ kW}, \cos \varphi_2 = 0,7$$
$$r = 0,17 \text{ } \Omega/\text{km}, x = 0,07 \text{ } \Omega/\text{km}.$$
5. Keskuksen, jonka kuormituksista huomattava osa on kolmivaiheisia suuntaajakäyttöjä, jännite 400 V, kuormitusteho $P = 400 \text{ kW}$ ja kuormituksen tehokerroin $\cos \varphi = 0,85$. Kuormituksen loistehon kompensointiin on käytettävissä 125 kVar kondensaattoriparistoja. Mitoita kondensaattorille kuristin (induktanssi) niin, että kuristin on viritetty 5. yliaallon suodattimeksi. (6p.)