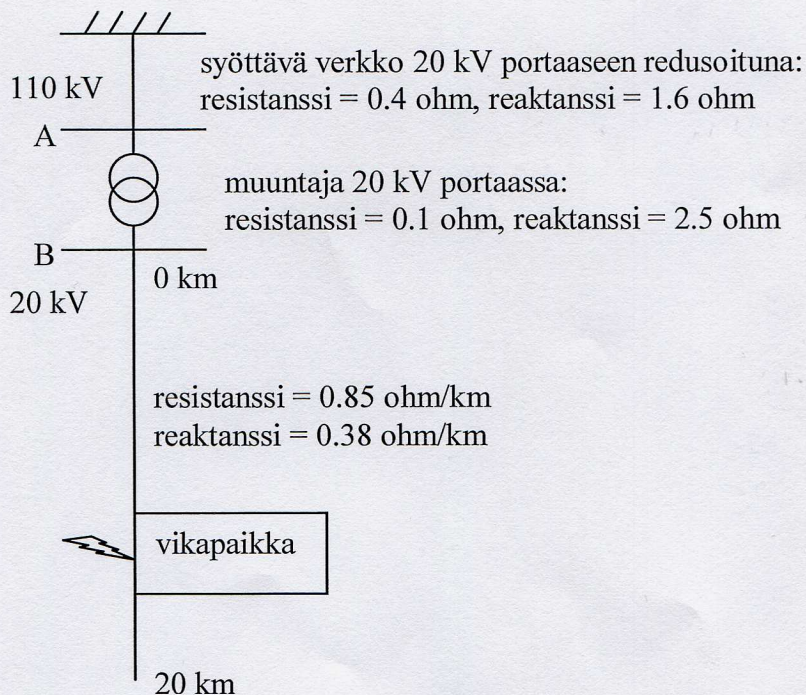


Tentissä saa käyttää omaa ohjelmoitavaakin laskinta.

1. Mitä oikeuksia, velvoitteita ja vastuita on sähkökäyttäjillä sopimusehtojen perusteella sähkön laatuun liittyen? (yhteensä 0...6p.)
2. Määrittele ja kuvaile:
 - a) Näennäisteho ja yliaaltojen vaikutus siihen.(1 p.)
 - b) Aktiivisuodatin (2 p.)
 - c) Välkyntä. Miksi ja miten välkyntää aiheutuu? Mitä haittoja siitä on ja miten sen haitallisuutta voidaan arvioida sekä mitä ongelmia tähän arviointiin liittyy? Mihin haittojen rajoittaminen voi perustua? (3 p.)
3. Selosta teoriolla, piirroksilla sekä laskentakaavoillakin havainnollistaen sähköverkoissa esiintyviä resonanssitilanteita ja sitä, mistä syystä mahdollisia ongelmia voi tällöin syntyä. Verkon resistanssien vaikutusta ei tarvitse ottaa huomioon. Kerro lyhyesti myös, mitä haittoja aiheutuu sekä miten haittoja voidaan vähentää? (0...6 p.)
4. Kuvan 1 20 kV jakeluverkossa tapahtuu kolmivaiheinen oikosulku. Piirrä tilannetta vastaava sijaiskytkentä. Esitä mahdollisimman havainnollisesti laskelmiin perustuen kuvan 1 kiskon B vian aikaisten johtolähdön oikosulkuvirtojen ja jännitteiden tehollisarvojen riippuvuus vikapaikasta, kun kolmivaiheinen oikosulku tapahtuu 0...20 km etäisyydellä. Kerro myös lyhyesti asiaa perustellen, miten jännitemuutosten luonne periaatteessa muuttuu, jos kyseessä olisikin kaksivaiheinen oikosulku? (laskutehtävä, yhteensä 0...6 p.)



Kuva 1. Esimerkkiverkko