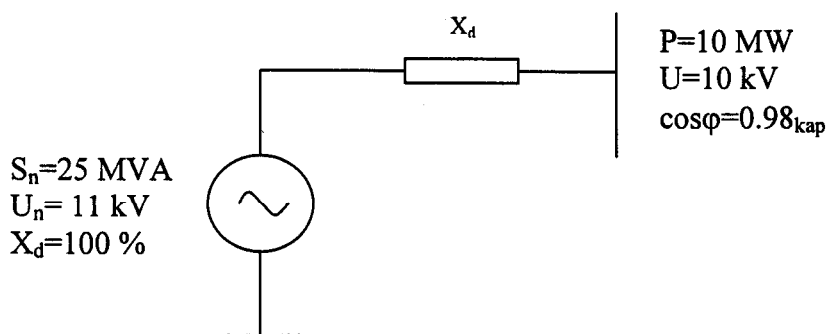


- Vastaa seuraaviin kysymyksiin
 - Miksi siirtojohtoissa käytetään vuorottelua (transposition)?
 - Tehonjakolaskennan solmupistetyypit
 - Selosta perustellen miksi solmupisteadmittanssimatriisi Y_{bus} on rakenteeltaan hyvin harva?
- Kolmivaihegeneraattori, jonka pääjännite $U_1=410\angle 0^\circ$ V, syöttää reaktanssin $X_1=2\ \Omega$ kautta kolmioon kytkettyä kuormitusta $Z_2=(4+j8)\ \Omega$.
 - Laske kuormituksen napajännite ja virta
 - Laske generaattorin pätö- ja loisteho sekä generaattorin tehokerroin
 - Jos sama kuormitus kuin kohdassa a) olisikin kytketty tähden, niin laske (tai perustele uskottavasti) kuinka suuren pätötehon se ottaisi
- Suurjännitteisten siirtojohtojen matemaattiset sijaiskytkennät
 - Riittää kun käsittelet π -sijaiskytkentää
 - Kolmivaiheisen johdon pituus on 80 km. Johdon impedanssi on $(26.8+j41.2)\ \Omega$. Johdolla siirretään 60 MW teho pääjännitteen ollessa johdon lopussa 210kV ja tehokerroin 0.9_{ind} . Laske johdon alkupään jännite.
- Kuormittamattoman kolmivaihejohdon vaiheessa L_1 tapahtuu yksivaiheinen maasulku vikaimpedanssin Z_f kautta. Vikapaikasta nähdyt myötä-, -vasta ja nollaverkon impedanssit ovat Z_1 , Z_2 ja Z_0 . Vikapisteen vaihejännite ennen vikaa on \underline{V}_0 . **Johda** vikaehdoista lähtien lauseke vikavirralle I_f . Pisteitä saa lausekkeen johtamisesta.
- Kolmivaihegeneraattori syöttää kuvan 1 mukaisesti jäykkään verkkoon tehon $P=10\text{MW}$, $\cos\varphi=0.98_{kap}$. Jäykän verkon pääjännite on $10\angle 0^\circ$ kV.
 - Laske generaattorin lähdejännitteen suuruus, virta ja verkkoon syötetyn loistehon suuruus
 - Piirrä tilannetta vastaava osoitinpiirros ja merkitse siihen selkeästi eri suureet
 - Miten osoitinpiirros muuttuu (eli miten virta ja jännite osoittimet muuttuvat), jos generaattorin magnetointia lisätään (esim. 50%) ja samalla pidetään turpiinin mekaaninen teho vakiona.



Kuva 1