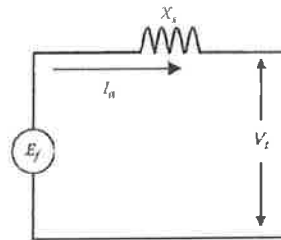


1. Selosta lyhyesti (määritelmä ja mahdollinen yksikkö):
 - a) Valotehokkuus (3 p.)
 - b) Valovoima (4 p.)
 - c) Valaistusvoimakkuus (4 p.)
 - d) Valovirta (4 p.)
2. Myrskyn seurauksena puu on jäänyt nojaamaan jännitteiseen 20 kV johtoon (huom: 20 kV on pääjännite). Puun resistanssi on $10 \text{ k}\Omega/\text{m}$, ja kontakti paljaaseen vaihejohtimeen on 8 m korkeudella. Mies alkaa sahata puuta metallisella sahalla metrin korkeudelta.
 - a) Kuinka suuri virta miehen kehon läpi kulkee, kun kehon resistanssi on 1000Ω ja maaperän resistiivisyys $\rho=2300 \Omega\text{m}$? (10 p.)
 - b) Kuinka miehen käy? (5 p.)
3. Kuvaile sähkön laatuun vaikuttavia tekijöitä (vihje: EN-50160 standardi). (15 p.)
4. Kuvassa on esitetty tahtigeneraattorin sijaiskytkentä (yksi vaihe). Generaattori on tähtikytketty. Pääjännite on $V_H=15 \text{ kV}$, vaihevirta on $I_a=1 \text{ kA}$, tehokerroin on $\cos(\varphi)=0.9$ ja tahtireaktanssi on $X_s=5 \Omega$. Laske (saa käyttää kaavakokoelma)
 - a) sisäinen jännite E_f (5 p.)
 - b) generaattorin tuottama pätöteho P (5 p.)
 - c) generaattorin tuottama loisteho Q (5 p.)



Arvostelu:

Tentti: $15 \times 4 = 60$ pistettä

Oppimispäiväkirjat: $6 \times 5 = 30$ pistettä

Laskuharjoitukset: $11 \times 4 \times 0,5 = 22$ pistettä

Arvosana	Alin pistemäärä	Ylin pistemäärä
1	51	60
2	61	70
3	71	80
4	81	90
5	91	112