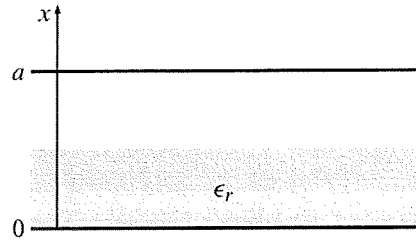


Laske valintasi mukaan neljä seuraavista tehtävistä. Mikäli olet saanut kotitehtävähyvityksen, laske vain kolme.

1. Tutkitaan epähomogeenista tasoaaltoa kosteassa maassa, kun $f = 100$ MHz, $\epsilon_r = 10$ ja $\sigma = 1.1$ mS/m. Lisäksi tiedetään, että tämän tasoallon tunkeutumissyvyys $\delta = 12$ m. Mikä on tasoallon aallonpituus sekä vakiovaihe- ja vakioamplituditasojen välinen kulma?

2. Oheinen aaltojohto muodostuu kahdesta äärettömästä johdetasosta kohdissa $x = 0$ ja $x = a$. Välillä $0 \leq x \leq a/2$ on dielektristä aineita, jonka $\epsilon_r = 4$. $\mu = \mu_0$ kaikkialla tasojohdossa. Johda yhtälö, josta TM^x -muodon etenemiskerroin voidaan ratkaista.



3. Ilmaeristeisestä koaksiaalikaapelista (sisäsäde a , ulkosäde b ja pituus L) voidaan tehdä resonaattori oikosulkemalla se johdelevyillä molemmista päistä. Johda TEM_p -resonanssi-muotoja vastaavien hyvyyslukujen, Q_p , lauseke olettamalla koaksiaalikaapelin sisä- ja ulkojohdin ideaalijohtaviksi, mutta päätyoikosulkujen johtavuudeksi σ .

4. Määrää missä kohdissa ilmaeristeisen pyöreän aaltoputken reunalla magneettikenttä on pyörympärisoitunut alimmalla muodolla. Taajuus on 20% katkostaajuuden yläpuolella.

5. TM^z -polarisoitunut tasoaalto saapuu kuvanmukaisesti tulokulmassa $\theta_1 = 60^\circ$ eristeen ($\epsilon_{r1} = 3$, $\mu_{r1} = 1$) ilman rajapintaan. Määrää kompleksinen taittumiskulma θ_2 ja heijastuskertoimen lukuarvo.

