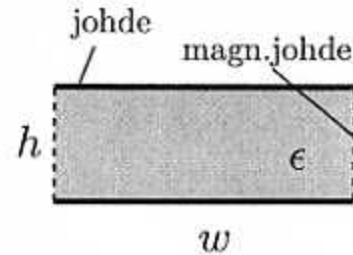


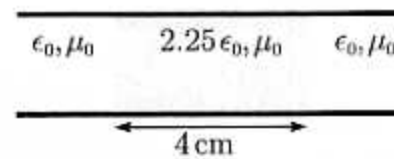
1. Mikroliuskajohtoa voidaan approksimoida oheisen kuvan mukaisella aaltojohdolla, jossa kaksi vastakkaista seinämää ovat häviöllistä johdettta ja toiset kaksi vastakkaista seinämää häviötöntä magneettijohdettta. Määrää liuskajohdossa TEM-kentän vaimennuskerroin, kun johteen pintaresistanssi on R_s ja väliaine on häviötöntä dielektristä materiaalia, jonka permittiivisyys on ϵ .



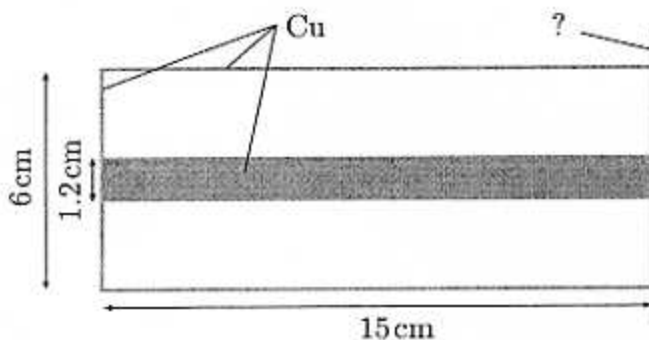
2. Oheisen äärettömän korrugoidun tason yläpuolella etenee TM^x -pinta-aalto z -suuntaan. Korrugoinnin sysvyys on h ja se on niin tiheää, että poikittaisen impedanssin osalta voi olettaa $Z_t = 0$. Pintaimpedanssin pitkittäinen osa on korrugoinnille tyyllinen $Z_z = j\eta_0 \tan(kh)$. Tutki millä taajuudella pinta-aalto etenee, kun tiedetään, että kentän amplitudi on vaimentunut 2 cm:n korkeudella korrugoinnista $1/10$ -osaan arvosta, joka sillä on korrugoinnin pinnassa. $\epsilon = \epsilon_0$, $\mu = \mu_0$ ja $h = 8$ mm.



3. Suorakulmaisessa ilmaeristeisessä aaltoputkessa on kuvamukaisesti dielektrinen levy, joka täyttää putken kokonaan 4 cm:n matkalta. Määritä alin taajuus, jolla levy ei heijasta aaltoputkessa etenevää TE_{10} -muotoa. Aaltoputken mitat poikittaissuonassa ovat: $a = 3$ cm ja $b = 1.5$ cm.



4. Koaksiaaliresonaattori on valmistettu kuparista lukuunottamatta toista päätä, joka on tuntemattomasta metallista. Metallin lajin selvittämiseksi mitattiin ilmaeristeisen resonaattorin Q arvo TEM_1 -resonanssimuodolla ja lukemaksi saatiin 6184. Mistä metallista oli toinen pääty oli todennäköisesti tehty oheisen taulukon johtavuuksien perusteella?



metalli	$\sigma/10^7$ [S/m]
hopea	6.2
kupari	5.8
kulta	4.1
alumiini	3.5