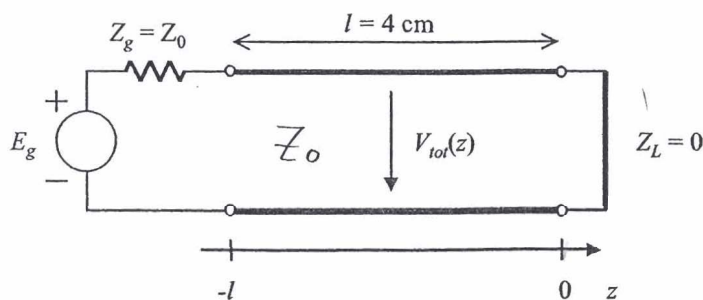


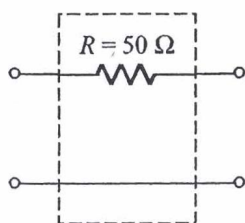
27.02.2003

Kirjallista materiaalia ja muistipanoja saa pitää esillä. Samoin tavallisia ja ohjelmoitavia laskimia.

- X 1. Eräs siirtojohto on yhtä pitkä kuin siinä etenevän yhden gigahertsin signaalin aallonpituus. Missä ajassa signaali (tai sen vaiherintama) etenee johdon päästä päähän?
2. Erään toisen siirtojohdon pituus $l = 4$ cm. Vaihenopeus johdolla on $v_p = 0.7c_0$, missä c_0 on valon nopeus tyhjiössä (300 000 km/s). Siirtojohtoon syötetään 1 GHz:n signaalia 50 ohmin generaattorilla, jonka sähkömotorisen voiman (eli Théveninin lähteen) tehollisarvo $E_g = 1.5$ V. Siirtojohdon toinen pää on oikosuljettu. a) Määritä suurin hetkellinen kokonaisjännite johdolla $\hat{V}_{tot}(z)$; ilmoita sen itseisarvo huippuarvona. b) Millä kohtaa z johtoa se esiintyy?



3. Oletetaan tilanne, jossa 50 ohmin vastusta käytetään RF-tehon vaimentimena, kuten oheisessa kuvassa. Oleta järjestelmän (eli generaattorin ja kuorman) impedanssiksi myös 50 Ω . a) Mikä olisi tällaisen vaimentimen vaimennus desibeleinä ts. siirtotehovahvistuksen desibeliarvon vastaluku? b) Entä paluuvaimennus desibeleinä? c) Pohdi onko vaimennin "hyvä vaimennin"? d) Kuinka monta prosenttia generaattoorin yltötehosta hukkuu tässä ns. vaimentimessa?



4. a) Voidaanko kuorma $Z_L = (5 + j20) \Omega$ sovittaa impedanssiin 50 Ω kahdesta kondensaattorista koostuvalla sovituspierillä? b) Jos vastauksesi a-kohtaan oli myönteinen, piirrä sellaisesta sovituspieristä kuva ja c) mitoita molemmat kondensaattorit, kun taajuus on 1 GHz.