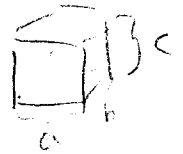
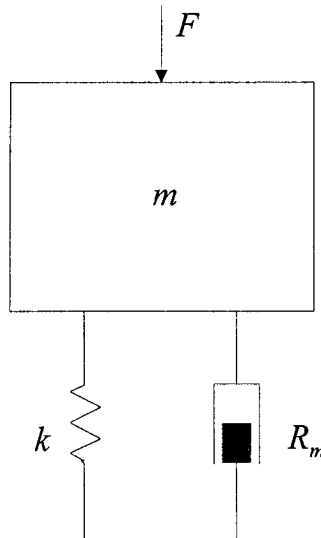
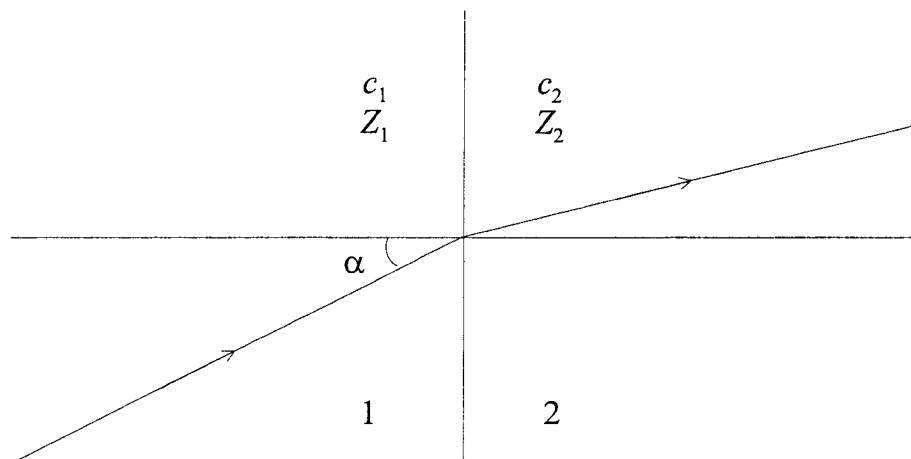


1. Yhden vapausasteen systeemin vapaan vaimentamattoman värähtelyn ominaistaajuus on 100 Hz ja ulkoisen voiman vaikuttaessa vaimennetun järjestelmän poikkeaman maksimi saadaan herätteen taajuudella 98 Hz. Millä herätteen taajuudella saadaan vaimennetun järjestelmän kiihtyvyyden maksimi?



2. Suorakulmisen huoneen pienin dimensio on 3 m. Mitoita muut dimensiot Sepmeyerin suositeltavien mittasuhteiden mukaan. Mikä on näin mitoitettun huoneen ominaistaajuuksien keskimääräinen tiheys ja ominaistaajuuksien keskimääräinen väli taajuudella 100 Hz ja kuinka monta ominaistaajuutta on 100 Hz:n alapuolella likimäärin?

3. Kahden äärettömän väliainekerroksen rajapintaan tulee aineen 1 puolelta tasoaalto vinolla tulokulmalla. Millä tulokulmalla  $\alpha$  heijastunut kenttä häviää eli koko teho läpäisee rajapinnan, kun  $c_2 = 0.7c_1$  ja  $Z_2 = 1.2Z_1$ ?



4. Tasoalto etenee ilmatäytteisessä pyöreässä kovaseinäisessä putkessa, jonka poikkipinta-ala on  $300 \text{ cm}^2$ . Putki on liitetty hyvin pitkään putkeen, jonka poikkipinta-ala on  $150 \text{ cm}^2$  ja joka on täynnä häviöllistä fluidia. Putket on liitetty peräkkäin siten, että liittymäkohdassa fluideja erottaa toisistaan ohut kalvo. Määritä liitoksen äänitehon läpäisyysuhde, kun jälkimmäisessä putkessa olevan fluidin materiaalivakiot ovat  $\rho_2 = (1.2 - i0.6)\rho_0$  ja  $Q_2 = (1.1 - i0.1)Q_0$ , missä  $\rho_0$  ja  $Q_0$  ovat ilman tiheys ja puristuvuus.

Tentissä saa olla mukana opetusmoniste, sopiva matemaattisten kaavojen kokoelma ja taskulaskin.