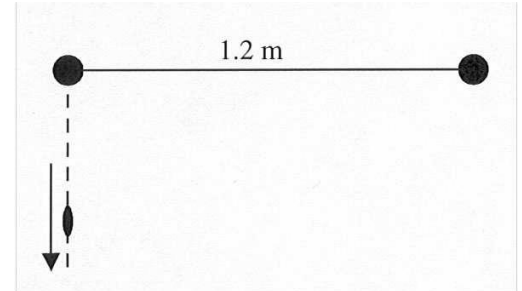


1. Oletetaan että radioaseman lähetysteho on 150 W ja taajuus 500 kHz. Mikä on aallon intensiteetti 1 km:n etäisyydellä? Entä 10 km:n etäisyydellä?

2. Kaksi samanlaista ja pistemäistä kovaäänistä on 1.2 m päässä toisistaan. Ne lähettävät samassa vaiheessa ääniaaltoa taajuudella 350 Hz. Äänen nopeus on 330 m/s. Mikrofonia liikutetaan toisesta kovaäänisestä pois päin ja kohtisuoraan kovaäänisten yhdysjanaan nähden (kts. kuva). Millä etäisyydellä mikrofoni rekisteröi intensiteetin minimin?



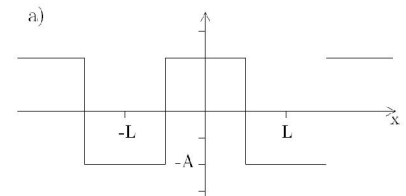
3. Määritä aaltojen $\psi_1 = A \exp[i(k_1x - \omega_1t + \phi)]$ ja $\psi_2 = A \exp[i(k_2x - \omega_2t + \phi)]$ summa-aallon huojuntataajuus (A on reaalinen).

4. Oletetaan että Sibelius-monumentin avoimien teräsputkien keskimääräinen pituus on 3 m ja halkaisija 30 cm. Äänen nopeus on 330 m/s.

- Mitkä ovat tällaiseen putkeen syntyvien aaltojen ominaistajuuudet?
- Mitkä ovat vastaavasti ominaistajuuudet, jos putken toinen pää tukitaan?
- Mitkä ulkoiset tekijät vaikuttavat ominaistajuuksiin?

5. Pianon kielen, jonka pituus on 80.0 cm ja massa on 3.00 g, jännitys on 25.0 N. Aalto, jonka taajuus on 120.0 Hz ja amplitudi 1.6 mm, eteen kielessä. Laske aallon keskimääräinen teho. Mikä on keskimääräinen teho, jos amplitudi on puolet pienempi?

6. Määritä kuvan a) mukaisen jaksollisen funktion Fourier-sarja. Piirrä (voit käyttää apunasi tietokonetta) samaan kuvaajaan funktio L :n arvolla 2 sekä määrittämäsi Fourier-sarja, kun mukaan on otettu 1, 3, 5 ja 10 termiä.



7. Tee sama myös kuvan b) jaksolliselle funktiolle.

