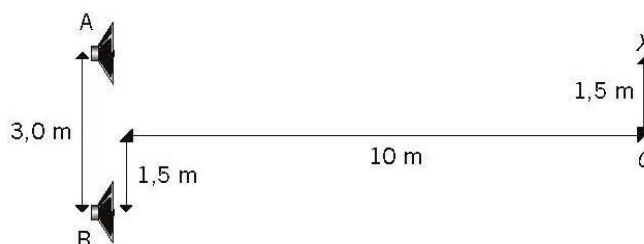


LØST OPPGAVE 9.340**9.340**

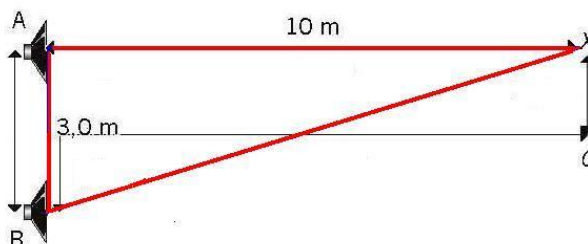
To høyttalere A og B som står 3,0 m fra hverandre, er koplet til en tonegenerator. Høyttalerne står ute og langt fra bygninger. Se figuren nedenfor. En elev som står i punktet O 10 m fra midtpunktet på linjen mellom høyttalerne, hører et lydmaksimum. Så går eleven langs linjen OX til lyden avtar til et minimum i punktet X. Det første lydminimumet er altså i punktet X.



- Hva er veiforskjellen mellom lydbølgene fra A og B?
- Hvor mange bølgelengder er denne veiforskjellen?
- Hvor stor er bølgelengden til lydbølgene?
- Hva er frekvensen til lydbølgene hvis lydfarten i luft er 340 m/s?

Løsning:

- Avstanden fra A til X er $AX = 10$ m. Vi finner avstanden fra B til X ved hjelp av pytagorassetningen, se figuren nedenfor.



$$BX^2 = BA^2 + AX^2$$

$$BX = \sqrt{BA^2 + AX^2} = \sqrt{(3,0 \text{ m})^2 + (10 \text{ m})^2} = 10,44 \text{ m}$$

Veiforskjellen s mellom lydbølgene fra A og B til X er da

$$s = BX - AX = 10,44 \text{ m} - 10 \text{ m} = \underline{0,44 \text{ m}}$$

- b) Siden punktet X er første lydminimum, er veiforskjellen en halv bølgelengde.
- c) Bølgelengden λ er da

$$\lambda = 2s = 2 \cdot 0,44 \text{ m} = \underline{0,88 \text{ m}}$$

- d) Vi finner frekvensen med bølgeformelen:

$$v = f\lambda$$

$$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{340 \text{ m/s}}{0,88 \text{ m}} = \underline{0,39 \text{ kHz}}$$
