

26 Radio 3FM zendt in Lopik uit op de frequentie van 96,8 MHz.

a Wat is de golfsnelheid van dit signaal?

Om een radiozender goed te kunnen ontvangen, is een antenne nodig met een lengte van ongeveer $\frac{1}{4}\lambda$. Als je een mobiele telefoon gebruikt als FM-radio, dan werken de kabeltjes van de oordopjes als antenne.

b Toon aan dat deze kabeltjes daarvoor geschikt zijn.

Opgave 26

- a De snelheid van radiogolven is de lichtsnelheid.
Dus $v = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$.
- b Dat de kabeltjes geschikt zijn, toon je aan door de (geschatte) lengte van de kabeltjes te vergelijken met de lengte die hoort bij $\frac{1}{4}\lambda$.
De golflengte bereken je met de formule voor de golfsnelheid.

$$\begin{aligned} v &= f \cdot \lambda \\ v &= 3,00 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1} \\ f &= 96,8 \text{ MHz} = 96,8 \cdot 10^6 \text{ Hz} \\ \text{Invullen levert } 3,00 \cdot 10^8 &= 96,8 \cdot 10^6 \times \lambda. \\ \lambda &= 3,099 \text{ m} \\ \text{Hieruit volgt dat } \frac{1}{4}\lambda &\text{ ongeveer overeenkomt met } 75 \text{ cm.} \\ \text{De kabeltjes van de oordopjes hebben een vergelijkbare lengte.} \end{aligned}$$