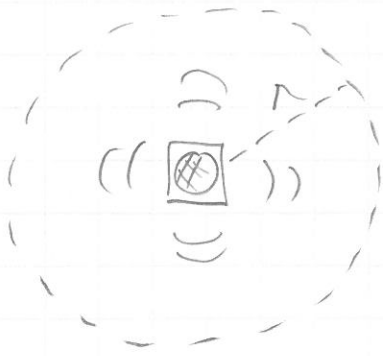


Kuultavan äänen voimakkuuden määrittäminen  $I$  ja intensiteetti:  $I = \frac{P}{A}$  (  $\frac{\text{teho}}{\text{pinta-ala}}$  ),  $[I] = \frac{W}{m^2}$



jos ilma ei absorboi (ime) ääniaaltoja eikä ole heijastava eikä esteitä, äänilähteen teho leviää tasaisesti  $r$ -säteisen pallon pinnalle:

$$I = \frac{P}{A} = \frac{P}{4\pi r^2} = \frac{\left(\frac{P}{4\pi}\right)}{r^2} = \frac{2}{r^2} \Rightarrow \boxed{I = \frac{2}{r^2}}$$

Siis intensiteetti on kääntäen verrannollinen etäisyyden neliöön

15.6  $r_1 = 15\text{ m}$  ,  $I_1 = 36 \frac{W}{m^2}$  ,  $r_2 = 30\text{ m}$

$r$  2-kertautumin  $\Rightarrow I$  tulee  $\frac{1}{2^2} = \frac{1}{4}$  -kertaan pienemmäksi

$$\Rightarrow I_2 = \frac{1}{4} \cdot I_1 = \frac{1}{4} \cdot 36 \frac{W}{m^2} = \underline{\underline{9 \frac{W}{m^2}}}$$

15.9  $r = 20,0\text{ m}$  ,  $I = 1,0 \frac{W}{m^2}$

Ei esteitä eikä heijastuksia, ilma ei absorboi ääniaaltoja

$$I = \frac{P}{A} = \frac{P}{4\pi r^2} \quad | \cdot 4\pi r^2$$

$$\Rightarrow P = I \cdot 4\pi r^2 = 1,0 \frac{W}{m^2} \cdot 4\pi (20,0\text{ m})^2 = 5026,55\text{ W} \\ \approx \underline{\underline{5,0\text{ kW}}}$$