Vraag	Antwoord	Scores

Geluidsbox

12 maximumscore 4

- De vergelijking $10^{-7} = \dfrac{P}{4\pi \cdot 5^2}$ moet worden opgelost 1
- De oplossing is $P = \pi \cdot 10^{-5}$ (of $P \approx 3{,}14 \cdot 10^{-5}$) 1
- Dus op 1 meter afstand geldt $I = \dfrac{\pi \cdot 10^{-5}}{4\pi \cdot 1^2}$ (of $I \approx \dfrac{3{,}14 \cdot 10^{-5}}{4\pi \cdot 1^2}$) 1
- De gevraagde geluidsintensiteit is $2{,}5 \cdot 10^{-6}$ (watt per m^2) (of een vergelijkbare vorm) 1

of

- De intensiteit I is omgekeerd evenredig met r^2 1
- Dus $\dfrac{I}{10^{-7}} = \dfrac{5^2}{1^2}$ (of: de intensiteit op 1 meter afstand is dus 25 keer zo groot als op 5 meter afstand) 2
- De gevraagde geluidsintensiteit is $2{,}5 \cdot 10^{-6}$ (watt per m^2) (of een vergelijkbare vorm) 1

Opmerking
De antwoorden $3 \cdot 10^{-6}$ (watt per m^2) (of een vergelijkbare vorm) en $2 \cdot 10^{-6}$ (watt per m^2) (of een vergelijkbare vorm) ook goed rekenen.

13 maximumscore 4

- $L_{nieuw} = 10 \cdot \log(10^{12} \cdot 2I) = 10 \cdot \log(2 \cdot 10^{12} \cdot I)$ 1
- $\log(2 \cdot 10^{12} \cdot I) = \log 2 + \log(10^{12} \cdot I)$ 1
- Dus $L_{nieuw} = 10 \cdot \log 2 + 10 \cdot \log(10^{12} \cdot I) = 10 \cdot \log 2 + L$ 1
- ($10 \cdot \log 2 \approx 3$ dus) het gevraagde vaste aantal decibel is 3 1

of

- Als bijvoorbeeld $I = 1$, dan geldt $I_{nieuw} = 2$ en dit geeft $L_{nieuw} = 10 \cdot \log(10^{12} \cdot 2)$ 1
- $\log(10^{12} \cdot 2) = \log(10^{12}) + \log 2$ 1
- Dus $L_{nieuw} = 10 \cdot \log(10^{12}) + 10 \cdot \log 2 = L + 10 \cdot \log 2$ 1
- ($10 \cdot \log 2 \approx 3$ dus) het gevraagde vaste aantal decibel is 3 1

of

1

1

1

1

Vraag	Antwoord	Scores

of

- Als bijvoorbeeld $I=1$, dan geldt $L=10\cdot\log(10^{12}\cdot 1)$ dus $L=120$
- $I=1$ geeft $I_{nieuw}=2$ en dus $L_{nieuw}=10\cdot\log(10^{12}\cdot 2)$
- Hieruit volgt $L_{nieuw}\approx 123$ (of nauwkeuriger)
- $(123-120=3$ dus) het gevraagde vaste aantal decibel is 3

14 maximumscore 6

- $10\cdot\log(10^{12}\cdot I)=80$ geeft $\log(10^{12}\cdot I)=8$ 1
- Hieruit volgt $10^{12}\cdot I=10^8$ 1
- Dit geeft $I=0{,}0001$ 1
- Dus $0{,}0001=\dfrac{30}{4\pi r^2}$ 1
- Hieruit volgt $r^2=\dfrac{300\,000}{4\pi}$ $(\approx 23\,873$ (of nauwkeuriger)) 1
- (Dit geeft $r\approx 154{,}51$ dus) het gevraagde antwoord is 155 (m) 1

of

- $I=\dfrac{30}{4\pi r^2}$ 1
- $80=10\cdot\log(10^{12}\cdot\dfrac{30}{4\pi r^2})$ 1
- Hieruit volgt $\dfrac{30}{4\pi r^2}=0{,}0001$ 2
- Hieruit volgt $r^2=\dfrac{300\,000}{4\pi}$ $(\approx 23\,873$ (of nauwkeuriger)) 1
- (Dit geeft $r\approx 154{,}51$ dus) het gevraagde antwoord is 155 (m) 1

Opmerking
Het antwoord 154 (m) ook goed rekenen.