

Ex 3

a) $I_T \approx 1,16 \cdot 10^{-5} \text{ W.m}^{-2}$ ii) $N_T \approx 71,5 \text{ dB}$

b) $I_T = I_0 \cdot 10^{0,1 N_T}$ $I_T \approx 9,7 \cdot 10^{-4} \text{ W.m}^{-2}$
 $I_1 = I_0 \cdot 10^{0,1 N_1}$ $I_1 \approx 2,0 \cdot 10^{-4} \text{ W.m}^{-2}$
 $I_2 = I_T - I_1 \approx 7,7 \cdot 10^{-4} \text{ W.m}^{-2}$

ii) $N_2 = 10 \log \frac{I_2}{I_0}$ $(N_2 = 10 \log \frac{I_T - I_1}{I_0})$
 $N_2 \approx 82,3 \text{ dB}$
 $N_2 = 10 \log \frac{I_0 \cdot 10^{0,1 N_T} - I_0 \cdot 10^{0,1 N_1}}{I_0}$
 $N_2 = 10 \log (10^{0,1 N_T} - 10^{0,1 N_1})$

Ex 4

a) On « ajoute » les deux premiers niveaux, soit 65 et 70 dB. L'écart est de 5 dB, et le niveau à ajouter à 70 dB, le plus élevé des deux, est de 1,2 dB. Il en résulte un niveau de $70 + 1,2 = 71,2 \text{ dB}$. Il suffit de lui combiner le troisième niveau de 60 dB. L'écart « d » de 60 à 71,2 dB est de 11,2 dB, il faut donc ajouter 0,3 dB à 71,2 pour avoir le niveau résultant du fonctionnement des trois sources. Le résultat est de $71,2 + 0,3 = 71,5 \text{ dB}$ que l'on arrondit à 72 dB.

b) Si on « ajoute » les deux derniers niveaux, soit 60 dB et 70 dB, l'écart est de 10 dB, et le niveau à ajouter à 70 dB, le plus élevé des deux, est de 0,4 dB. Il en résulte un niveau de $70 + 0,4 = 70,4 \text{ dB}$. Il suffit de lui combiner le troisième niveau de 65 dB. L'écart « d » de 65 à 70,4 dB est de 5,4 dB, il faut donc ajouter 1,1 dB à 70,4 pour avoir le niveau résultant du fonctionnement des trois sources. Le résultat est de $70,4 + 1,1 = 71,5 \text{ dB}$ que l'on arrondit à 72 dB.

En conclusion, le résultat est le même en combinant d'abord les deux derniers niveaux.

c) Si on ajoute deux sources de même niveau L, l'écart « d » est nul. Il faut donc ajouter 3 dB à l'un ou l'autre des niveaux pour avoir le niveau résultant qui sera $L + 3 \text{ dB}$.

Si on ajoute trois sources de même niveau L, le niveau résultant de deux sources est $L + 3 \text{ dB}$. Si on ajoute la troisième source L, l'écart « d » est alors de 3 dB. Il faut donc ajouter 1,8 dB à $L + 3 \text{ dB}$ pour avoir le niveau résultant c'est-à-dire $L + 4,8 \text{ dB}$.

Exemple : si trois sources émettent à 60 dB, le niveau résultant sera de 64,8 dB que l'on arrondit à 65 dB.