

$$120 \text{ dB} = \beta_1 = 10 \log \frac{I_1}{I_0} \quad \text{: עוצמת הרעש של ה-Who}$$

$$92 \text{ dB} = \beta_2 = 10 \log \frac{I_2}{I_0} \quad \text{: עוצמת הרעש של פטיש אוויר}$$

נמצא את היחס בין I_1 לבין I_2 .

$$\begin{aligned} \beta_1 - \beta_2 &= 10 \left(\log \frac{I_1}{I_0} - \log \frac{I_2}{I_0} \right) = 10 \log \left(\frac{I_1}{I_0} \cdot \frac{I_0}{I_2} \right) \Rightarrow \\ \Rightarrow \frac{\beta_1 - \beta_2}{10} &= \log \frac{I_1}{I_2} \Rightarrow \frac{I_1}{I_2} = 10^{\frac{\beta_1 - \beta_2}{10}} = 10^{2.8} \Rightarrow I_1 = 630 I_2 \end{aligned}$$

כלומר, עוצמת הרעש של הלהקה במרחק 46 מטרים מהבמה היא פי 630 מעוצמת הרעש של פטיש אוויר.

(ב) כאשר אור עובר דרך חלון הוא מונחת פעמים, פעם במעבר אוויר-חלון ופעם במעבר חלון-אוויר (בצידו השני של החלון):

$$\begin{aligned} \langle P_i \rangle &= \langle P_0 \rangle - R^2 \langle P_0 \rangle = \left[1 - \left(\frac{n_{\text{air}} - n_{\text{window}}}{n_{\text{air}} + n_{\text{window}}} \right)^2 \right] \langle P_0 \rangle \Rightarrow \frac{\langle P_i \rangle}{\langle P_0 \rangle} = 0.96 \Rightarrow \\ \Rightarrow 10 \log \frac{\langle P_i \rangle}{\langle P_0 \rangle} &= -0.177 \text{ dB} \end{aligned}$$

נתבונן במעבר השני:

$$\begin{aligned} \langle P_f \rangle &= \langle P_i \rangle - R^2 \langle P_i \rangle = \left[1 - \left(\frac{n_{\text{window}} - n_{\text{air}}}{n_{\text{window}} + n_{\text{air}}} \right)^2 \right] (0.96 \langle P_0 \rangle) \Rightarrow \frac{\langle P_f \rangle}{\langle P_0 \rangle} = 0.9216 \Rightarrow \\ \Rightarrow 10 \log \frac{\langle P_f \rangle}{\langle P_0 \rangle} &= -0.355 \text{ dB} \end{aligned}$$