احسب أطول وأقصر طول موجي للإشعاع الصادر عن ذرة الهيدروجين في متسلسلة بالمر حيث إن ثابت رايدتبرغ $(1.1 \times 10^7 m^{-1})$

**الحل (1):** حساب أطول طول موجي للإشعاع الصادر عن ذرة الهيدروجين في متسلسلة بالمر، وذلك عندما ينتقل الإلكترون من المستوى الثالث إلى المستوى الثاني حيث

$$\frac{1}{\lambda} = R\left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{n_i^2}\right)$$

$$\frac{1}{\lambda} = 1.1 \times 10^7 \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{3^2}\right) = 1.53 \times 10^6 m^{-1}$$

$$\lambda = \frac{1}{1.53 \times 10^6} = 6.54 \times 10^{-7} m$$

**الحل (2):** نحصل على أقصر طول موجي عندما ينتقل الإلكترون من مستوى $(n = \infty)$

$$\frac{1}{\lambda} = R\left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{n_i^2}\right)$$

$$\frac{1}{\lambda} = 1.1 \times 10^7 \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{\infty^2}\right) = 2.75 \times 10^6 m^{-1}$$

$$\lambda = \frac{1}{2.75 \times 10^6} = 3.64 \times 10^{-7} m$$