إذا انتقل إلكترون في ذر الهيدروجين من المستوى $(n = 2)$ إلى المستوى $(n = 1)$ احسب كل من:

1- نصف قطر المدار الذي انتقل منه الإلكترون
2- تردد الفوتون المنبعث
3- سلسلة الإشعاع التي ينتمي إليها الفوتون

علماً بأن $(r_1 = 529A^o)$ $(q_e = 1.6 \times 10^{-19}C)$ وسرعة الضوء في الفراغ $(c = 3 \times 10^8 m/s)$

الحل (1): من العلاقة

$$r = n^2 r_1 = (2)^2 \times 529 \times 10^{-10} = 2.116 \times 10^{-10} m$$

الحل (2): تردد الفوتون المنبعث

$$\frac{1}{\lambda} = R\left(\frac{1}{n_f^2} - \frac{1}{n_i^2}\right) = 1.097 \times 10^7 \left(\frac{1}{(1)^2} - \frac{1}{(2)^2}\right) = 0.82275 \times 10^7 m^{-1}$$

ولكن

$$f = \frac{c}{\lambda} = 3 \times 10^8 \times 0.82275 \times 10^7 = 2.47 \times 10^{15} Hz$$

الحل (3): السلسلة التي ينتمي اليها الفوتون هي سلسلة ليمان