(في 2007 عقد الامتحان امتحان في 7/12 وعقد امتحان آخر في 9/8 سيتم عرض امتحان 2007/9/8 أسفل امتحان 2007/7/12)

يشع مكعب من النحاس $(0.03W/cm^2)$ عند درجة حرارة $(100c^o)$ احسب:

1- انبعاثية السطح (e)

2- مجموع الطاقة التي يشعها سطح الجسم في وحدة الزمن إذا علمت أن طول ضلع المكعب $(10cm)$

علماً بأن ثابت ستيفان بولتزمان $(\sigma = 5.67 \times 10^{-8} W/m^2.K^4)$

الحل (1): من المعطيات

$$I = 0.03W/cm^2 = 0.03 \times 10^4 W/m^2$$

$$I = \sigma e T^4 \Longrightarrow e = \frac{I}{\sigma T^4} = \frac{0.03 \times 10^4}{5.67 \times 10^{-8} \times (100 + 273)^4} = 0.27$$

الحل (2): حيث مجموع أوجه المكعب (6)

$$p = IA = 0.03 \times 10^4 \times 6 \times (10 \times 10^{-2})^2 = 0.18W$$

إذا كانت كمية التحرك الزاوية لإلكترون ذرة الهيدروجين تساوي $(5.27 \times 10^{-34} J)$ احسب:

1- طول الموجة المرافقة لهذا الإلكترون في هذا المستوى

2- طاقة الفوتون المنبعث عند هبوط هذا الإلكترون إلى مستوى الطاقة الأول في ذرة الهيدروجين.

علماً بأن طاقة الإلكترون في المستوى الأول في نموذج بور تساوي $(-13.6eV)$ ونصف قطر المدار الأول للإلكترون في ذرة الهيدروجين $(0.529A^o)$

الحل (1): لحساب طول الموجة المرافقة في هذا المستوى نحسب أولاً رقم المستوى الذي يتواجد فيه الإلكترون.

$$L = \frac{nh}{2\pi} \Longrightarrow n = \frac{2\pi L}{h} = \frac{2\pi \times 5.27 \times 10^{-34}}{6.626 \times 10^{-34}} = 5$$

$$n\lambda = 2\pi r_n = 2\pi n^2 r_1$$

$$\lambda = 2\pi n r_1 = 2\pi \times 5 \times 0.529 \times 10^{-10} = 1.662 \times 10^{-9} m$$

الحل (2) طاقة الفوتون المنبعث

$$\Delta E = \frac{E_1}{n_i^2} - \frac{E_1}{n_f^2} = \frac{13.6}{1^2} - \frac{13.6}{5^2} = 13.056eV$$