كلية العلوم

القسم : **الفيزياء**

السنة : **الثانية**

المادة : فيزياء كمومية

المحاضرة : الثالثة /نظري/كتابة

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر(What's app-Telegram)على الرقم 0931497960

نظرية دي برولي والمعادلات الكمومية:

$p = m \cdot v \Rightarrow \lambda = \frac{h}{m \cdot v}$

$2\pi r = n\lambda = \frac{n \cdot h}{m \cdot v}$

وهذا ما يبرهن تأهل العالم

عندما ينتقل من حزمة طاقة عليا إلى دنيا (بشع).

مبدأ عدم التعيين (هايزنبرغ)

$\Delta p_x \cdot \Delta x \geq \frac{\hbar}{2}$

$\Delta E \cdot \Delta t \geq \frac{\hbar}{2}$

$\Delta p_x = 2p \sin\theta = \frac{2h}{\lambda} \sin\theta$

$\Delta x = \frac{\lambda}{\sin\theta}$

$\Delta p_x \cdot \Delta x = 2h$

أمثلة:

الموجة المستوية

$\psi(\vec{r}, t) = Ae^{-i(\omega t - \vec{k}\vec{r})}$

حزمة الموجات ← حركة الجسيم

$\psi(x, t) = \int_{k_0-\varepsilon}^{k_0+\varepsilon} A(k)\, e^{-i(\omega t - kx)}$

$= \omega_0 t - k_0 x + (\omega - \omega_0)t - (k - k_0)x$

$\psi(x, t) = \int_{k_0-\varepsilon}^{k_0+\varepsilon} A(k)\, e^{-i[\omega_0 t - k_0 x + (\omega - \omega_0)t - (k - k_0)x]}\, dk$

$= B(k_0)\, e^{-i(\omega_0 t - k(x))}$

$B(k_0)$ سعة زاوية الموجة من سعة هذه الموجات تساوي سعة مركبة السعة و

لذلك فان ثبات الطور الأعظم ضروري:

$(\omega - \omega_0)t - (k - k_0)x = cte$

$x = \frac{\omega - \omega_0}{k - k_0} t + cte$

$v_g = \frac{dx}{dt} = \frac{\omega - \omega_0}{k - k_0} = \frac{\Delta\omega}{\Delta k} = \left(\frac{d\omega}{dk}\right)_{k=k_0}$

$E = \hbar\omega \quad , \quad p = \hbar k$

$v_g = \frac{d(\frac{E}{\hbar})}{d(\frac{p}{\hbar})} = \left(\frac{dE}{dp}\right)$

$E^2 = p^2c^2 + E_0^2$

$2E\,dE = 2c^2 p\,dp$

$v_g = \frac{dE}{dp} = \frac{c^2 p}{E} = \frac{c^2 m v}{m c^2} = v$

$v_g = \frac{dE}{dp} = v$

ماهي العلاقة بين سرعة الجسيم وسرعة الطور

$v_p = \frac{\omega}{k} = R \cdot v_p$

$v_g = \frac{d(k\omega)}{dk} = \frac{d(k v_p)}{dk} = v_p + k\frac{dv_p}{dk}$

$= v_p + \frac{2\pi}{\lambda}\frac{dv_p}{dk} = v_p + \frac{2\pi}{\lambda}\frac{dv_p}{d(\frac{2\pi}{\lambda})}$

$v_g = v_p - \lambda\frac{dv_p}{d\lambda}$

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

سرعة المجموعة أكبر من سرعة الطور.

وتتساوى سرعة المجموعة مع سرعة الطور

$$\frac{d v_\phi}{d\lambda} = 0$$

أي عدم ارتباط سرعة الطور مع طول الموجة

يعني ثابت

تم مفقرة من الفصل الأول "الخواص الكمية"

ملف الأزواج: فوتون ذات طاقة عالية اصطدام بنواة فينتج زوج من

الكترون وبوزيترون

لكل منهما طاقة حركية معينة وتطلق:

بوزيترون β_+ والكترون β_-

• بوزيترون يدعى مضاد المادة لأنه يحوي نفس الصفات الكترون لكنه معاكسه بالشارة.

$$hf = E_- + E_+ = (m_o c^2 T_-) + (m_o c^2 T_+)$$

أو

$$hf = T_- + T_+ + 2m_o c^2$$

و $T = \frac{1}{2} m v^2$

الطاقة الحدية الأدنى لتوليد زوج جسيمات هي $2m_o c^2$

حيث أن هذه الطاقة من الثوابت هي $E = 1,02 Mev = 10^6 eV$

هذه الطاقة تساوي طول موجة $E = h.f = h.\frac{c}{\lambda}$

$$\lambda = \frac{h.c}{E}$$

$\lambda = 0,012A^\circ$: طول الموجة الذي يوافق هذه الطاقة

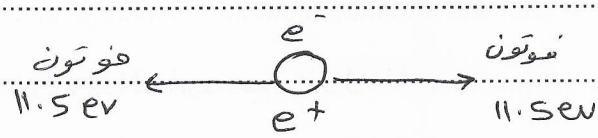
$E = E_- + E_+$ هي الطاقة الكلية لكل من بوزيترون والكترون على التوالي.

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

T_- ، T_+ : طاقة الحركية لكل منهما

m_0c^2 : هي الطاقة السكونية

فناء الأزواج :



$$\vec{P_1} + \vec{P_2} = 0$$

$$\vec{P_1} = -\vec{P_2}$$

$$\frac{hf_1}{c} = \frac{hf_2}{c}$$

نفس تواتر $f_1 = f_2 = f$

نفس طول الموجة $\lambda_1 = \lambda_2 = \lambda$

نفس طاقة hf

$$2m_0c^2 = hf + hf$$

$$E = m_0c^2 = hf$$

$$m_0c^2 = h\frac{c}{\lambda}$$

$$\lambda = \frac{h}{m_0c} = 0,0243\,A^\circ$$

هو عبارة عن طول موجة كل من الفوتونين الناتجين

ملاحظة توجد أمثلة

في المحاضرة الأولى ملحقة في

وجميع

التوفيق ن

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

مكتبة A to Z