Nik, 21 juin 91/2461

Les pages 1,2,3 ne sont qu'un rappel légèrement précisé

CHAMP SPINORIEL (DIRAC)

En espace des impulsions

$^\wedge$ spin up (haut)

$^\vee$ spin down (bas)

$b_\wedge \quad b_\vee \qquad b^*_\wedge \quad b^*_\vee \qquad$ *fermion*

$d_\wedge \quad d_\vee \qquad d^*_\wedge \quad d^*_\vee \qquad$ *antifermion*

annihilieur *créateur*

un vecteur de base est de la forme :

$$\frac{1}{\sqrt{k!l!m!n!}} b^*_\wedge(p_1)...b^*_\wedge(p_k) b^*_\vee(q_1)...b^*_\vee(q_l) d^*_\wedge(r_1)...(r_m) d^*_\vee(s_1)...(s_n) 0 >$$

(0> vecteur du vide)

Le produit scalaire des vecteurs de base de natures distinctes est nul ;

Exemple : $\left\langle 0 b_\wedge(p) b^*_\vee(q) 0 \right\rangle = -\left\langle 0 b^*_\vee(q) b_\wedge(p) 0 \right\rangle = 0$

on applique l'anticommutation de deux opérateurs de nature distinctes

$$b_\wedge(p) b^*_\vee(q) = -b^*_\vee(q) b_\wedge(p)$$

Produit scalaire de deux vecteurs de même nature

Exemple : $\left\langle 0 b_\wedge(p'_2) b_\wedge(p'_1) b^*_\wedge(p_1) b^*_\wedge(p_2) 0 \right\rangle$

$$= \left\langle 0 b_\wedge(p'_2) b^*_\wedge(p_2) 0 \right\rangle \delta\left(p'_1 - p_1\right) - \left\langle 0 b_\wedge(p'_2) b^*_\wedge(p_1) b_\wedge(p'_1) b^*_\wedge(p_2) 0 \right\rangle$$

(puisque $b_\wedge(p'_1) b^*_\wedge(p_1) = -b^*_\wedge(p_1) b_\wedge(p'_1) + \delta\left(p'_1 - p_1\right)$)

$$= \delta\left(p'_1 - p_1\right)\delta\left(p'_2 - p_2\right) - \left\langle 0 b_\wedge(p'_2) b^*_\wedge(p_1) 0 \right\rangle \delta\left(p'_1 - p_2\right)$$

$$= \delta\left(p'_1 - p_1\right)\delta\left(p'_2 - p_2\right) - \delta\left(p'_1 - p_2\right)\delta\left(p'_2 - p_1\right) = \underbrace{Det\left(\delta\left(p'_i - p_j\right)\right)}_{i,j \ de\, 1\, à\, 2}$$