

1. LET. AL NUOVO CIMENTO VOL. 18, N. 11, (1977) Pages 349 - 351.

Relativistic Wigner Operator and Its Distribution

Σχετικιστικός τελεστής του Βίγκνερ και η κατανομή του

A. Γιαννούσης, **A. Στρέκλας**, Δ. Σουρλάς και Κ. Βλάχος

Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Φυσικής.

Περίληψη

Έχει αποδειχθεί ότι ο τελεστής Βίγκνερ που εμφανίζεται στην θεμελίωση της Κβαντομηχανικής από τους Μποπ και Κούμπο πάνω στον χώρο των φάσεων, έχει ιδιοτιμές την διαφορά των ιδιοτιμών δύο ισοδυνάμων εξισώσεων του Σρέντινγκερ και σαν ιδιοσυναρτήσεις την γνωστή κατανομή του Βίγκνερ.

$$[\mathcal{H}(\hat{P}, \hat{Q}) - \mathcal{H}(\hat{P}^*, \hat{Q}^*)] F(p, q) = i\hbar \frac{\partial}{\partial t} F(p, q)$$

$$\hat{P} = p - \frac{i\hbar}{2} \frac{\partial}{\partial q} \quad \hat{Q} = q + \frac{i\hbar}{2} \frac{\partial}{\partial p} \quad \hat{P}^* = p + \frac{i\hbar}{2} \frac{\partial}{\partial q} \quad \hat{Q}^* = q - \frac{i\hbar}{2} \frac{\partial}{\partial p}$$

Στην εργασία αυτή εφαρμόζουμε την μέθοδο αυτή στην σχετικιστική περίπτωση και αποδεικνύουμε ότι η ιδιοτιμές είναι πάλι η διαφορά δύο ισοδυνάμων εξισώσεων του Ντιράκ.

Η ιδιοσυνάρτηση είναι ένας 4×4 πίνακας με στοιχεία κατανομές τύπου Βίγκνερ, δηλαδή

$$F_{ij}(p, q) = \int_{-\infty}^{\infty} \exp\{(i/\hbar)pq'\} \Psi_i(q - q'/2) \Psi_j^*(q + q'/2) dq'$$

όπου $\Psi_i(q)$ είναι τα σπίνορ του Ντιράκ.