

Φ403: Από τα Κουάρκ μέχρι το Σύμπαν

Ανακοίνωση 8: 1^η Νοεμβρίου 2013

Μελέτη:

Το σύστημα των συζευγμένων εκκρεμών στις σελίδες 63-64 αξίζει να μελετηθεί προσεκτικά και με διαστατική ανάλυση και με το νόμο του Νεύτωνα σε συνδυασμό με το θεώρημα Bloch (βλ. σελ. 177-178), γιατί αποτελεί τη βάση για την κατανόηση της συμπεριφοράς και των ιόντων και των ηλεκτρονίων σθένους σε ένα στερεό. Το θεώρημα Bloch λέει ότι οι μεταβλητές $u(x)$, $u(x+a)$ σε δύο ισοδύναμα σημεία x , $x+a$ ενός περιοδικού συστήματος συνδέονται με τη σχέση:

$$u(x+a) = e^{ika}u(x)$$

όπου k είναι ένα κυματόνισμα που χαρακτηρίζει τη λύση.

Η κεντρική έννοια της *ενεργού διατομής σκέδασης* πρέπει να διευκρινισθεί και από άποψη φυσικής εικόνας και όσον αφορά στον ορισμό της (σελ. 77). Ιδιαίτερα τα της σκέδασης φωτονίων από άτομα, μόρια, σταγονίδια νερού ή σωματίδια σκόνης και η συνακόλουθη *μέση ελεύθερη διαδρομή* αφορούν και σε σημαντικά φαινόμενα της καθημερινής ζωής (σελ.76-83). Οι έννοιες της *πόλωσης*, της *πολωσιμότητας*, της *επιδεκτικότητας* και των σχέσεων μεταξύ τους καθώς και με τη διηλεκτρική συνάρτηση αξίζουν ιδιαίτερης προσοχής. Εισάγεται επίσης η σχέση του γνωστού *δείκτη διάθλασης* με τη διηλεκτρική συνάρτηση και ο διαφορετικός υπολογισμός της τελευταίας καθώς και της μέσης ελεύθερης διαδρομής για συμπυκνωμένη ύλη (στερεά και υγρά, σελ.84-86) σε αντιδιαστολή για αυτόν σε αέρια (σελ.80-81).

Ασκήσεις:

Κεφ. 5, σελ. 86-87 τις υπ' αρ. 1, 4, 6, 8, 11 (η διορθωμένη σχέση έχει ως εξής: $\omega_m = 2\pi c / \lambda_m$?), 12 (ενδιαφέρουσα αλλά δύσκολη)

Λευτέρης Οικονόμου