

Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Υλικών
Εισαγωγή στην Φυσική Στερεάς Κατάστασης
Διδάσκων: Γιάννης Ρεμεδιάκης
Επιμέλεια ασκήσεων: Γιώργος Μπαρμπαρής
Σειρά Ασκήσεων: # 4
19/10/2009

Άσκηση 1:^(a)

(α) Ορίστε την πυκνότητα καταστάσεων $D(E)$.

(β) Δείξτε ότι η πυκνότητα καταστάσεων ενός αερίου ελεύθερων ηλεκτρονίων (δηλαδή με σχέση διασποράς την $E = \frac{\hbar^2 k^2}{2m}$) σε τρεις διαστάσεις (3D) δίνεται από την σχέση:

$$D(E) = \frac{V}{2\pi^2} \left(\frac{2m}{\hbar^2} \right)^{\frac{3}{2}} E^{\frac{1}{2}}$$

Άσκηση 2:

Με δεδομένο πως η συγκέντρωση ηλεκτρονίων για το Cu ισούται με $n = 8.47 \times 10^{22} \text{cm}^{-3}$ υπολογίστε:

(α) τον κυματάρημο Fermi k_F , την ενέργεια Fermi E_F , την ταχύτητα Fermi u_F και την θερμοκρασία Fermi T_F .

(β) τη μέση κινητική ενέργεια ανά ηλεκτρόνιο K_e ^(b), αφού πρώτα δείξετε πως: $K_e = \frac{3}{5} E_F$.

^a Από το βιβλίο: Ε. Ν. Οικονόμου, *Φυσική Στερεάς Κατάστασης*, Τόμος Ι, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο, 1997, §3.2, (σελ. 75-80).

^b Από το βιβλίο: Ε. Ν. Οικονόμου, *Φυσική Στερεάς Κατάστασης*, Τόμος Ι, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο, 1997, §3.5.1, (σελ. 84-85).