

Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Υλικών
Εισαγωγή στην Φυσική Στερεάς Κατάστασης
Διδάσκων: Γιάννης Ρεμεδιάκης
Επιμέλεια ασκήσεων: Γιώργος Μπαρμπαρής
Σειρά Ασκήσεων: # 3
13/10/2009

Άσκηση 1: ^(a)

Γνωρίζουμε πως η ολική ενέργεια ανά ηλεκτρόνιο συναρτήσει της βασικής παραμέτρου του Μοντέλου Jellium r'_s ^(b) δίνεται από την σχέση:

$$U_e = \frac{\alpha}{r_s'^2} - \frac{\gamma}{r'_s}$$

(α) Εκφράστε το μέτρο ελαστικότητας B συναρτήσει των παραμέτρων α και r_s .

(β) Υπολογίστε την τιμή του μέτρου ελαστικότητας για το Al (σε MBar) με δεδομένο πως η παράμετρος α ισούται με 2.299 και πως στην ισορροπία $r'_s = r_s = 1.891$ ατομικές μονάδες (a.u.).

Άσκηση 2:

Υπολογίστε την πυκνότητα μάζας στο κέντρο της Γης.

Θεωρείστε πως ο πυρήνας της Γης αποτελείται από Σίδηρο και πως η πίεση στο κέντρο της Γης είναι 3.7 MBar. Δίνονται: Το μέτρο υδροστατικής συμπίεσης $B = 1.683$ MBar και η πυκνότητα του Σιδήρου $\rho_M = 7.86$ g/cm³.

^a Από το βιβλίο: Ε. Ν. Οικονόμου, *Φυσική Στερεάς Κατάστασης*, Τόμος Ι, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο, 1997, §2.2.γ, (σελ. 52-53).

^b Υπενθύμιση: Η βασική παράμετρος του MJ, η ακτίνα r'_s , ορίζεται από την σχέση $\frac{4\pi}{3} r_s'^3 \equiv V_e'$ όπου V_e' είναι ο αδιάστατος όγκος ανά ηλεκτρόνιο.