

# Φυσική Στερεάς Κατάστασης: Εισαγωγή

Διαγώνισμα 4

30/11/2010

## Θέμα 1 (2 + 2 + 2 μονάδες)

Υπολογίστε για το Al τις συχνότητες ιδιοταλαντώσεων  $\omega_p$ ,  $\omega_{pi}$  και  $\omega_c$  για  $B = 1\text{T}$ .

## Θέμα 2 (4 μονάδες)

Υπολογίστε την μικρότερη γωνία μεταξύ γειτονικών δεσμών για τη δομή bcc.

Δίνονται οι ατομικές μονάδες:

$$\begin{array}{lll} \alpha_B = 0.53 \text{ \AA}, & E_0 = 27.2 \text{ eV}, & v_0 = 2200 \text{ km/s}, \\ P_0 = 290 \text{ Mbar}, & T_0 = 316000 \text{ K}, & B_0 = 2.4 \times 10^5 \text{ T}, \end{array}$$

οι σταθερές:

$$\begin{array}{lll} 1 \text{ bar} = 10^5 \text{ N m}^{-2}, & m = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}, & e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}, \\ \hbar = 1.05 \times 10^{-34} \text{ J s}, & c = 3.0 \times 10^8 \text{ m/s}, & N_A = 6.0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}, \\ 1 \text{ cal} = 4.2 \text{ J}, & \epsilon_0 = 8.9 \times 10^{-12} \text{ F/m}, & k_B = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J K}^{-1}, \end{array}$$

και τα παρακάτω δεδομένα για το Al (μετρήσεις σε κανονικές συνθήκες):

$$\begin{array}{lll} Z = 13, & A = 27 \text{ gr/mol}, & \text{δομή} = [\text{Ne}]3s^23p^1 \\ \rho_M = 2.7 \text{ gr/cm}^3, & \text{δομή fcc με } a = 4.1 \text{ \AA}, & \zeta = 3, \\ B = 76 \text{ GPa}, & T_F = 136000 \text{ K}, & \Theta_D = 428 \text{ K}, \\ c = 5000 \text{ m/sec}, & c_p = 24.2 \text{ J/mol/K}, & \rho_\eta = 28.2 \text{ n}\Omega \text{ m}. \end{array}$$

*Καλή επιτυχία!*