

**Pismeni ispit iz OFČS - 8. srpnja 2002.**

**Zadatak 1.** Na temperaturi od  $T = 0,1$  K toplinski kapacitet elektronskog plina je jednak  $C_V = 5,87 \text{ J K}^{-1} \text{ m}^{-3}$ .

- Izračunati gustoću stanja elektronskog plina na Fermijevom nivou !
- Izračunati Paulijevu susceptibilnost elektronskog plina !

$$(eV = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}, \mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ H m}^{-1}, \mu_B = 9,27 \cdot 10^{-24} \text{ J T}^{-1})$$

(jedinice:  $\text{H} = \text{kg m}^2 \text{ s}^{-2} \text{ A}^{-2}$ ,  $\text{T} = \text{kg s}^{-2} \text{ A}^{-1}$ )

**Zadatak 2.** Na temperaturi oko 23 K natrijev kristal prelazi iz prostorno centrirane kubne rešetke u heksagonsku gusto slagano rešetku. Nađi konstantu rešetke heksagonske faze ako pri faznom prijelazu ne dolazi do promjene gustoće kristala. Neka je konstanta rešetke u prostorno centriranoj fazi jednaka  $a = 4,23 \text{ \AA}$ . Izračunati također udaljenost među najbližim atomima natrija u jednoj i drugoj fazi !

**Zadatak 3.** Na temperaturi od 300 K, električna otpornost slitine volframa i renija,  $W_{1-x}Re_x$ , sastava  $x = 0,05$  je jednaka  $10,4 \cdot 10^{-8} \text{ } \Omega \text{ m}$ , a sastava  $x = 0,21$  je  $24,2 \cdot 10^{-8} \text{ } \Omega \text{ m}$ . Izračunati dio otpornosti (u postocima) koji dolazi zbog raspršenja elektrona na fononskim pobuđenjima za slitinu sastava  $x = 0,05$ .