

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan
Sidang 1986/87

ZSC 307/2 - Ilmu Fizik Keadaan Pepejal I

Tarikh: 23 Jun 1987

Masa: 9.00 pagi - 11.00 pagi
(2 jam)

Jawab SEMUA EMPAT soalan.
Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) (i) Bagi hablur-hablur yang berdimensi tiga, bincangkan dengan ringkas semua jenis kekisi Bravais yang mungkin.
(ii) Berikan suatu contoh hablur bagi tiap-tiap kekisi Bravais yang tersebut dalam bahagian (i) di atas.
(70/100)
- (b) Jelaskan, dengan contoh-contoh, apakah maknanya
(i) Kaedah Serbuk
(ii) Zon Brillouin
(iii) Kekisi Resiprokal.
(30/100)
2. (a) Jelaskan dengan ringkas
(i) Fonon Akustik
(ii) Ketumpatan Keadaan.
(20/100)
- (b) Bandingkan Teori Debye Haba Spesifik dengan Teori Einstein Haba Spesifik.
(50/100)
- (c) Hitungkan, pada suhu $T = \theta_D$, haba spesifik bagi suatu mol tembaga dengan menggunakan
(i) Teori Klasik
(ii) Teori Debye
(Diberi: Suhu Debye bagi tembaga ialah 340°K).
(30/100)

3. (a) Jelaskan dengan ringkas
- (i) Permukaan Fermi
 - (ii) Kesan Hall
 - (iii) Hukum Wiedemann-Franz.
- (30/100)
- (b) Katakan bagi sebarang logam suatu eksperimen dijalankan untuk menentukan jumlah haba spesifik C_v terhadap suhu mutlak T . Jelaskan bentuknya graf C_v terhadap T .
- (40/100)
- (c) Cesium mempunyai ketumpatan 1.873 g/cm^3 dan kerintangangan elektrik $2.00 \times 10^{-7} \Omega\text{-m}$ pada suhu bilik. Anggapkan bahawa $m^* = m_0$ dan hitungkan
- (i) Kepekatan Elektron Konduksi
 - (ii) Tenaga Fermi
 - (iii) Halaju Fermi.
- (30/100)
4. (a) Jelaskan, dengan pertolongan gambarajah-gambarajah jalur tenaga, apakah maknanya
- (i) Semikonduktor
 - (ii) Penebat
 - (iii) Logam.
- (30/100)
- (b) Suatu sampel intrinsik silikon adalah pada suhu bilik. Diberi $m_e = 0.7 m_0$ dan $m_h = m_0$.
- (i) Hitungkan kepekatan bagi elektron dan lohong.
 - (ii) Tentukan tenaga Fermi.
 - (iii) Hitungkan kepekatan elektron kalau sampel silikon itu adalah terdop dengan penderma arsenik dengan kepekatan $1.0 \times 10^{23} \text{ m}^{-3}$.
 - (iv) Tentukan tenaga Fermi bagi sampel ekstrinsik dalam bahagian (iii).
 - (v) Apakah kepekatan elektron bagi sampel ekstrinsik itu jikalau suhu dinaikkan ke 1800°K ?
- (70/100)