

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1995/96

Oktober/November 1995

ZSC 307 - Ilmu Fizik Keadaan Pepejal I

Masa : [2 jam]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi DUA muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

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

- 1.(a) Buat suatu lakaran hubungan haba tentu C_v lawan suhu T bagi suatu bahan penebat mengikut pendekatan Debye.
- (b) Huraikan secara ringkas kecirian model Debye bagi menjelaskan haba tentu bahan penebat pada suhu T rendah dan suhu T tinggi.
(20/100)
- 2.(a) Huraikan bagaimana model elektron bebas pendekatan Drude gagal menjelaskan muatan haba dalam logam.
- (b) Bagaimanakah model Sommerfeld mengatasi kegagalan model Drude bagi menjelaskan muatan haba dalam logam?
- (c) Jelaskan kegagalan model elektron bebas (pendekatan Sommerfeld) secara keseluruhan.
(30/100)
- 3.(a) Jelaskan bagaimana teori jalur pepejal mengakibatkan terwujudnya konsep lohong. {Panduan: Gunakan pendekatan gerakan elektron dalam satu dimensi.}
- (b) Jika pembawa cas dalam suatu pepejal terdiri daripada elektron dan lohong, tunjukkan bahawa pemalar Hall adalah:

$$R_H = \frac{p\mu_h^2 - n\mu_e^2}{e(n\mu_e + p\mu_h)^2}$$

(25/100)

n = kepekatan elektron
 p = kepekatan lohong
 μ_e = kelincahan elektron
 μ_h = kelincahan lohong

....2

- 4.(a) Jelaskan apakah yang dimaksudkan dengan semikonduktor intrinsik.
- (b) Tunjukkan bagi kes semikonduktor intrinsik ketumpatan lohong dalam jalur valens adalah

$$n_i = 2 \left(\frac{2\pi kT}{h^2} \right)^{3/2} (m_e^* m_h^*)^{3/4} e^{\frac{-E_g}{2kT}}$$

- (c) Jelaskan maksud segala simbol yang digunakan dalam persamaan diatas.

(25/100)

- oooOooo -