

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA  
Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang 1988/89

ZSC 317/3 - Ilmu Fizik Keadaan Pepejal II

Tarikh: 5 November 1988

Masa: 9.00 pagi - 12.00 tengah hari  
(3 jam)

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

1. (a) Nyatakan Hukum Bragg dan Persamaan Laue.  
(10/100)
  - (b) Apakah perbezaan yang penting untuk dua persamaan 1(a) di atas.  
(10/100)
  - (c) Tunjukkan bahawa Hukum Bragg dan Persamaan Laue adalah ekuivalen.  
(30/100)
  - (d) Huraikan dengan ringkas pembinaan satu titik dalam kekisi resiprokal untuk kes 2-dimensi.  
(50/100)
2. Nyatakan persamaan Schrödinger dan selesaikan untuk kes
- (a)  $|\mu(E)| > 1$
  - (b)  $\mu(E) < 1$ , dan
  - (c)  $|\mu(E)| = 1$
- Di dalam penyelesaian, tunjukkan bagaimanakah jalur tenaga boleh diwujudkan untuk  $|\mu(E)| \leq 1$ .  
(100/100)
3. (a) Bincangkan dengan ringkas kerentanan diamagnet untuk gas elektron bebas.  
(25/100)

- (b) Tentukan Hukum Curie Weiss seperti berikut:

$$\chi = \frac{C}{T - T_c} ; \quad T_c = C\lambda$$

di mana simbol-simbol mempunyai maksud yang biasa.  
(25/100)

- (c) Huraikan dengan ringkas sumbangan penting untuk kerentanan magnet logam.  
(50/100)

4. Jelaskan

- (a) (i) semikonduktor intrinsik  
(ii) semikonduktor ekstrinsik.  
(10/100)
- (b) proses pengeluaran arus elektrik di dalam semikonduktor.  
(20/100)
- (c) kesan masa hayat mengenai rekombinasi untuk pembawa-pembawa cas di dalam semikonduktor.  
(20/100)
- (d) Suatu semikonduktor tulen mempunyai  $5.0 \times 10^{28}$  atom/m<sup>3</sup>. Pada suhu 295 K satu atom di dalam  $10^9$  telah "ionized". Kelincahan elektron dan lubang pada 295 K adalah 0.35 dan  $0.15 \text{ m}^2 \text{ v}^{-1} \text{ s}^{-1}$ .  
(i) Dapatkan kekonduksian semikonduktor tulen.  
(ii) Kirakan kekonduksian semikonduktor tulen telah dop dengan tambahan satu bahagian di dalam  $10^7$  unsur trivalen pada suhu 295 K.  
(50/100)