

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1992/93

Oktober/November 1992

ZSE 448/4 - Ilmu Fizik dan Teknologi Alat Rekaan Fotovoltaiik

Masa : (3 jam)

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

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

1. (a) Terangkan kaedah penyediaan silikon gred logam. (30/100)
 - (b) Apakah perbezaan-perbezaan di antara kaedah zon pengapongan dan kaedah Czochralski? (30/100)
 - (c) Satu sampel silikon terdop dengan 3×10^{17} atom arsenik/cm³ dan 5×10^{17} atom boron/cm³,
 - (i) Apakah kepekatan penderma dan penerima?
 - (ii) Apakah kepekatan pembawa-pembawa cas? (40/100)
-
2. (a) Ada beberapa kaedah untuk membersihkan wafer. Terangkan kaedah RCA. (30/100)
 - (b) Jenis kekonduksian boleh ditentukan dengan teknik penduga panas. Terangkan prinsip fizik teknik ini. (30/100)
 - (c) Satu bar silikon terdop dengan 2×10^{15} atom arsenik/cm³. Jika kerintangan bar adalah 2.2 Ω .cm, apakah kelincahan elektron? (40/100)

...2/-

3. (a) Apakah tiga kemungkinan yang akan berlaku dalam proses pengoksidaan silikon wafer? (30/100)
- (b) Apakah yang berlaku terhadap atom-atom pendopan di antara muka silikon-oksida semasa pengoksidaan terma? (30/100)
- (c) Untuk satu plot CV keatas oksida terma, perubahan voltan pada voltan jalur datar adalah 0.4 volt. Jika jejari sentuhan adalah 0.02 inci, dan ketebalan lapisan oksida adalah 994 Å, apakah jumlah ion lincah per unit luas? (40/100)
4. (a) Apakah perbezaan-perbezaan di antara pemendapan dan pandu masuk dalam proses resapan? (30/100)
- (b) Terangkan proses hakisan plasma. (30/100)
- (c) Setelah menjalankan prapemendapan didapati jumlah pendop yang dimasukkan ke dalam wafer adalah 4.78×10^{15} atom/cm². Seterusnya wafer tersebut melalui proses pandu masuk selama 50 minit pada suhu 1100°C.
- Jika peresapan pendop pada suhu 1100°C pandu masuk adalah 0.0729 μm²/jam dan kepekatan latarbelakang bendasing di wafer adalah 10^{17} atom/cm³,
- (i) apakah kepekatan pendop pada jarak 0.5 μm daripada permukaan wafer?
- (ii) berapakah kedalaman simpangan? (40/100)
5. (a) Terangkan prinsip operasi sel suria simpangan pn. (40/100)
- (b) Sambutan sel suria bergantung kepada empat pemboleh-ubah. Berikan keempat-empat pembolehubah tersebut dan terangkan kesan dua daripadanya. (30/100)

(c) Jadual di bawah menunjukkan sambutan sel suria berukuran 30 cm^2 yang telah diukur oleh seorang pelajar,

Voltan (V)	Arus -(A)
0	0.95
0.1	0.94
0.2	0.93
0.3	0.91
0.4	0.89
0.5	0.80
0.6	0.60
0.7	0.40
0.8	0

- tentukan (i) voltan litar terbuka
(ii) arus litar pintas
(iii) kuasa maksima
(iv) Faktor Isi

(30/100)

- oooOoooo -

