

April 1995

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

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 dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Terangkan proses mendapatkan silikon gred logam daripada pasir.  
(50 markah)
- (b) Terangkan ciri-ciri keselamatan semasa pember-  
sihan wafer RCA.  
(50 markah)
2. (a) Kepekatan pembawa minoriti satu sampel silikon yang terdop fosforus berketebalan  $1 \mu\text{m}$  adalah  $1.96 \times 10^4 \text{ atom/cm}^3$ . Berapakah rintangan keping sampel ini?  
(50 markah)
- (b) Berikan empat unsur utama proses fotorintang dan terangkan peranan unsur-unsur itu dalam proses litografi.  
(50 markah)
3. (a) Satu wafer silikon jenis p telah melalui proses prapemendapan selama 30 minit dengan kehadiran fosforus berlebihan. Pada suhu tersebut, kelarutan pepejal fosforus adalah  $4.48 \times 10^{20} \text{ atom/cm}^3$  dan punca kuasa dua pekali resapannya adalah  $0.075 \mu\text{m}/(\text{jam})^{\frac{1}{2}}$ . Jika kerintangan wafer adalah  $0.3 \text{ ohm-cm}$ , berapakah kedalaman simpangan?  
(50 markah)

0.3

...2/-

- (b) Berapakah jumlah keseluruhan bendasing dalam wafer bagi soalan 3(a)?  
(50 markah)
4. (a) Jelaskan dua punca baziran asas bagi sel suria.  
(50 markah)
- (b) Jelaskan dua teknik untuk mengurangkan baziran dari punca pantulan.  
(50 markah)
5. (a) Jelaskan bagaimana suhu memberi kesan terhadap kecekapan sel.  
(50 markah)
- (b) Perhitungkan kecekapan sel suria berikut.  
Voltan litar pintas 0.825 volt.  
Ketumpatan arus litar terbuka  $17.9 \text{ mA cm}^{-2}$ .  
Faktor lengkung ialah 0.717.  
Luas kawasan sel ialah  $0.08 \text{ cm}^2$ .  
(50 markah)

Nilai erfc z

z	erfc z	z	erfc z	z	erfc z	z	erfc z
0	1.000 00	1.00	0.157 30	2.00	0.004 68	3.00	0.000 022 09
0.10	0.887 54	1.10	0.119 80	2.10	0.002 98	3.10	0.000 011 65
0.20	0.777 30	1.20	0.089 69	2.20	0.002 86	3.20	0.000 006 03
0.30	0.671 37	1.30	0.065 99	2.30	0.001 14	3.30	0.000 003 06
0.40	0.571 61	1.40	0.047 72	2.40	0.000 689	3.40	0.000 001 52
0.50	0.479 50	1.50	0.033 90	2.50	0.000 407	3.50	0.000 000 743
0.60	0.396 14	1.60	0.023 65	2.60	0.000 236	3.60	0.000 000 356
0.70	0.322 20	1.70	0.016 21	2.70	0.000 134	3.70	0.000 000 167
0.80	0.257 90	1.80	0.010 91	2.80	0.000 075	3.80	0.000 000 77
0.90	0.203 09	1.90	0.007 21	2.90	0.000 041	3.90	0.000 000 35

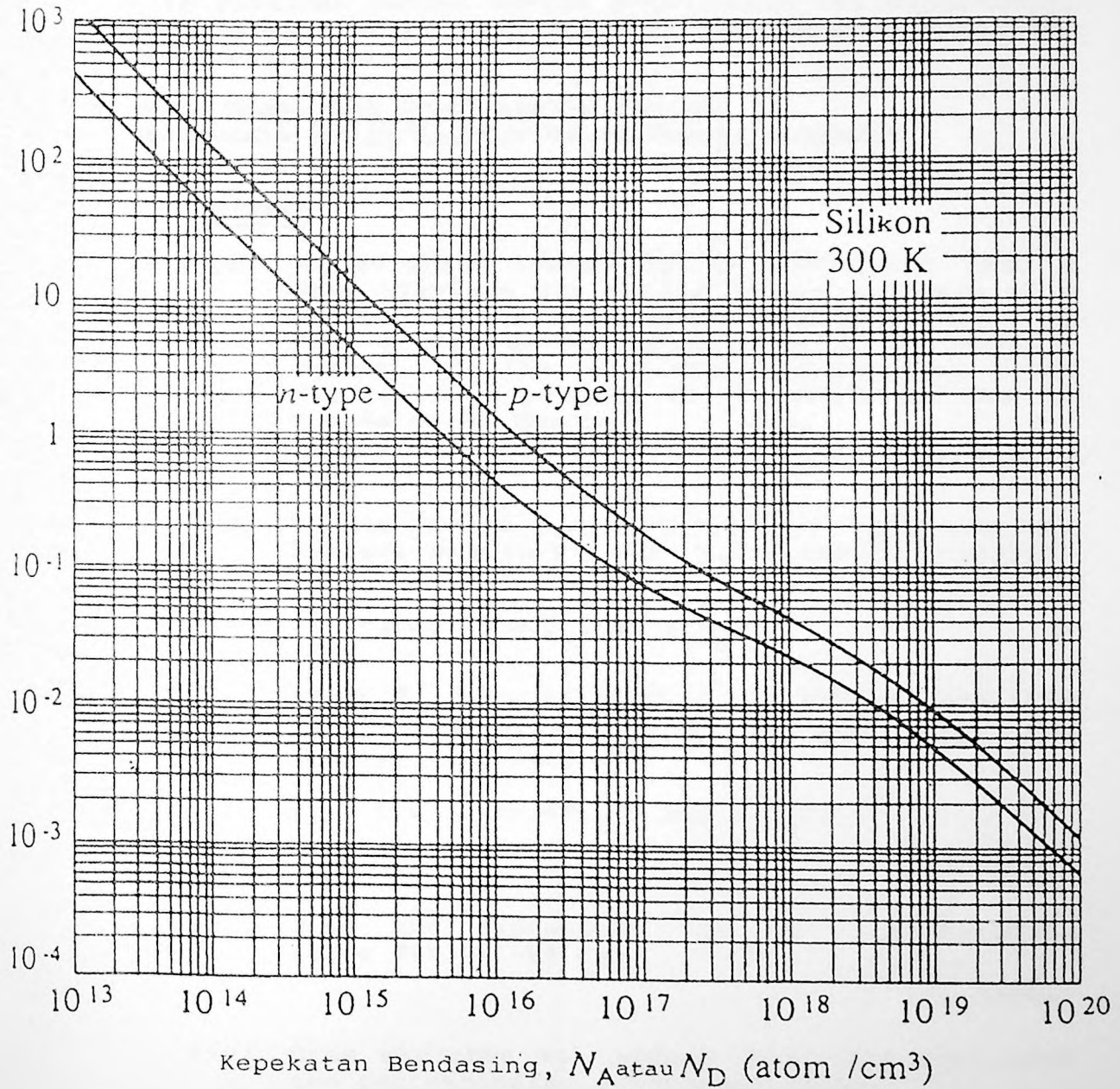


Table 1

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	June	July	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec
1980	10.5	11.2	12.1	13.0	14.0	15.0	16.0	17.0	18.0	19.0	20.0	21.0
1981	11.0	11.8	12.8	13.8	14.8	15.8	16.8	17.8	18.8	19.8	20.8	21.8
1982	11.5	12.4	13.4	14.4	15.4	16.4	17.4	18.4	19.4	20.4	21.4	22.4
1983	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	17.0	18.0	19.0	20.0	21.0	22.0	23.0
1984	12.5	13.6	14.6	15.6	16.6	17.6	18.6	19.6	20.6	21.6	22.6	23.6
1985	13.0	14.2	15.2	16.2	17.2	18.2	19.2	20.2	21.2	22.2	23.2	24.2
1986	13.5	14.8	15.8	16.8	17.8	18.8	19.8	20.8	21.8	22.8	23.8	24.8
1987	14.0	15.4	16.4	17.4	18.4	19.4	20.4	21.4	22.4	23.4	24.4	25.4
1988	14.5	16.0	17.0	18.0	19.0	20.0	21.0	22.0	23.0	24.0	25.0	26.0
1989	15.0	16.6	17.6	18.6	19.6	20.6	21.6	22.6	23.6	24.6	25.6	26.6
1990	15.5	17.2	18.2	19.2	20.2	21.2	22.2	23.2	24.2	25.2	26.2	27.2

