

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 2002/2003

Februari – Mac 2003

**ZCE 341/4 - Kajian Tenaga**

Masa : 3 jam

---

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

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

cas elektronik  $q = 1.602 \times 10^{-19}$  Coulomb  
konstan Planck  $h = 6.625 \times 10^{-27}$  erg-s =  $6.625 \times 10^{-34}$  J-s  
konstant Boltzmann  $k = 1.380 \times 10^{-16}$  erg/K =  $1.380 \times 10^{-23}$  J/K  
halaju cahaya  $c = 2.998 \times 10^{10}$  cm/s =  $2.998 \times 10^8 \times 10^8$  m/s

1. (a) Takrifkan maksud kecekapan sel suria. (20/100)
- (b) Lakarkan graf yang menunjukkan voltan litar terbuka dan arus litar pintas dan juga ciri arus melawan voltan bagi sel suria. (20/100)
- (c) Jelaskan secara grafik bagaimana titik kuasa maksima ditentukan. (20/100)
- (d) Suatu sel silikon yang berluas kawasan  $100 \text{ cm}^2$  menghasilkan voltan litar terbuka 650 mV pada suhu 300K. Arus litar pintas yang terhasil 2.8A dibawah  $1\text{-kW/m}^2$  sinaran. Dengan anggapan sel berkelakuan sempurna hitungkan kecekapan tenaga pada titik kuasa maksima. (40/100)

...2/-

2. (a) Jelaskan lima faktor baziran sel suria silikon. (50/100)
- (b) Jelaskan dua teknik yang dapat digunakan untuk mengurangkan dua faktor baziran di atas. (50/100)
3. (a) Bincangkan kesan suhu terhadap modul suria. (50/100)
- (b) Suatu sistem pam air mempunyai 8 susunatur modul J bersiri dan 3 modul J selari. Seorang pekebun mengadu sistem suria tidak berfungsi. Kamu dikehendaki membuat ujian ke atas susunatur untuk menentukan samada masalah bersabit susunatur atau alatan lain. Berapa magnitud rintangan yang perlu dibawa untuk menguji susunatur berhampiran  $P_{mak}$ ? Modul J mengandungi 36 sel pada keadaan luar  $800 \text{ W/m}^2$  dan  $50^\circ\text{C}$  suhu sel dan mempunyai  $V_{mp} = 15$  Volts dan  $I_{mp} = 2.5$  Amps. (50/100)
4. (a) Jelaskan masalah "kawasan panas" dan bagaimana mengatasi masalah ini bagi modul suria. (20/100)
- (b) Apakah maksud kecekapan Coulomb bateri dan kecekapan voltan bateri. (20/100)
- (c) Apakah perbezaan diantara bateri kitar dalam dan bateri kitar cangkat. (20/100)
- (d) Jelaskan faktor-faktor yang dapat membantu memaksimumkan waktu hayat bateri dalam sistem fotovolt. (40/100)
5. Jelaskan dengan terperinci bagaimana sumber biojisim dapat digunakan untuk penghasilan tenaga. (100/100)