

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang 1989/90

Oktober/November 1989

ZSE 241/2 Pengantar Kajian Tenaga

Masa : [2 jam]

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

1. (i) Takrifkan kecekapan sebuah kincir angin. (10/100)

(ii) Sebuah kincir angin yang mempunyai ukuran jejari rotor 10 m mengalami halaju angin 10 m/s. Perhitungkan tenaga kinetik melalui rotor per unit masa. Ketumpatan udara ialah 1.288 kg/m³. Kuasa yang diperolehi diberikan oleh

$$P = 2\pi r^2 \rho v_f^3 a(1-a)^2$$

di sini a ialah faktor gangguan paksi dan v_f ialah halaju angin bebas dan r ialah radius bilah yang berputar.

(30/100)

(iii) Perhitungkan juga kecekapan teoritikal bagi kincir angin tersebut. Dapatkan kuasa maksima dan kuasa sebenar yang diperolehi dari kincir angin tersebut. Anggapkan yang rotor boleh digantikan dengan bilah-bilah yang infinit untuk menghasilkan suatu perubahan halaju udara sekata yang melalui cakera

$$v_r = v_f(1-a)$$

di sini v_r ialah halaju udara yang bertindak ke atas rotor.

(60/100)

...2/-

2. (a) Jelaskan maksud tindakbalas berantai dan jisim kritikal. (20/100)
- (b) Perhitungkan pembelahan U 235 yang berlaku untuk menghasilkan kuasa satu Watt. Perhitungkan juga tenaga yang dibebaskan dalam satu pembelahan lengkap bagi 1 kg U 235. Anggapkan yang tenaga yang terbebas setiap pembelahan Uranium nukleus ialah 200 MeV. (30/100)
- (c) Jelaskan dengan terperinci operasi asas bagi sebuah reaktor nuklear air didih (BWR). (40/100)
- (d) Jelaskan maksud kriteria Lawson. (10/100)
3. (i) Perhitungkan jarak gelombang terhadap bagi cahaya untuk penjana fotovoltaik dalam suatu sel silikon. (10/100)
- (ii) Voltan litar pintas bagi suatu sel suria ialah 0.8 V dan arus litar terbuka ialah 17 mA cm^{-2} . Faktor lengkung ialah 0.7 dan luas kawasan sel ialah 0.08 cm^2 . Kuasa cahaya yang tertuju ke atas permukaan sel ialah 1000 W/m^2 . Perhitungkan kecekapan sel tersebut. (40/100)
- (iii) Jelaskan tiga faktor-faktor yang mempengaruhi kecekapan sel suria? (50/100)
- (Jurang jalur bagi Si ialah 1.1 eV
Konstan Planck ialah $6.62 \times 10^{-34} \text{ Js}$)
4. (i) Sebuah roda Pelton digunakan untuk menjanakan kuasa elektrik. Ketinggian air di belakang empangan di atas paras paip ialah 15 m dan paip mempunyai luas keratan rentas 0.02 m^2 . Beban ke atas roda diubahsuaikan untuk menukarkan halaju. Apabila cawan bergerak dengan halaju 7 m/s air yang menghentam cawan kehilangan kesemua momentum

...3/-

- (a) kenalpastikan perubahan-perubahan tenaga yang berlaku pada sistem hidroelektrik ini. (20/100)
 - (b) Perhitungkan halaju pancutan air. (20/100)
 - (c) Dapatkan daya pancutan air kenakan ke atas cawan. (10/100)
 - (d) Perhitungkan kuasa sistem hidroelektrik, anggapkan yang kecekapan penjana ialah 100%. (20/100)
 - (e) Kenapakah kecekapan penjana seperti itu pada praktiknya ialah kurang dari 100%. (10/100)
- (ii) Jelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi kecekapan pengeluaran dari sebuah pencerna biojisim. (20/100)

- oooOooo -