

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1991/92

Oktober/November 1991

ZSE 240/4 - Kajian Sumber-Sumber Tenaga

Masa : [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi EMPAT muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini. Jawab KESEMUA ENAM soalan. Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Faktor kecekapan, C_p , sesuatu turbin angin diberi dengan persamaan

$$C_p = 4a(1 - a)^2$$

"a" merupakan faktor interferens. Tunjukkan bahawa nilai maksimum C_p ialah $16/27$.

Hitungkan kuasa maksimum seunit luas bagi sesuatu turbin angin yang beroperasi dalam suatu kawasan di mana laju angin adalah 25 ms^{-1} . Ketumpatan udara = 1.2 kg m^{-3} .

(50/100)

- (b) Terangkan sistem turus air berayun yang boleh digunakan untuk mendapatkan tenaga daripada ombak.

(50/100)

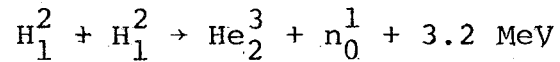
2. (a) Gradien termal bagi bumi ialah 20°C setiap kilometer ke dalam. Tentukan kecekapan termal maksimum bagi suatu enjin yang mengeluarkan tenaga geotermal dari kedalaman 5 km. Anggap bahawa suhu pada permukaan bumi ialah 27°C .

(35/100)

- (b) Terangkan bagaimana kuasa air pasang-surut dapat dipergunakan sebagai suatu sumber tenaga alternatif dan bincangkan masalah-masalah yang dihadapi dalam penggunaannya.

(65/100)

3. (a) Bagi reaksi berikut



deuteron mempunyai tenaga datang sebanyak 32 keV. Tentukan faktor peningkatan tenaga yang dapat dipergunakan.

(15/100)

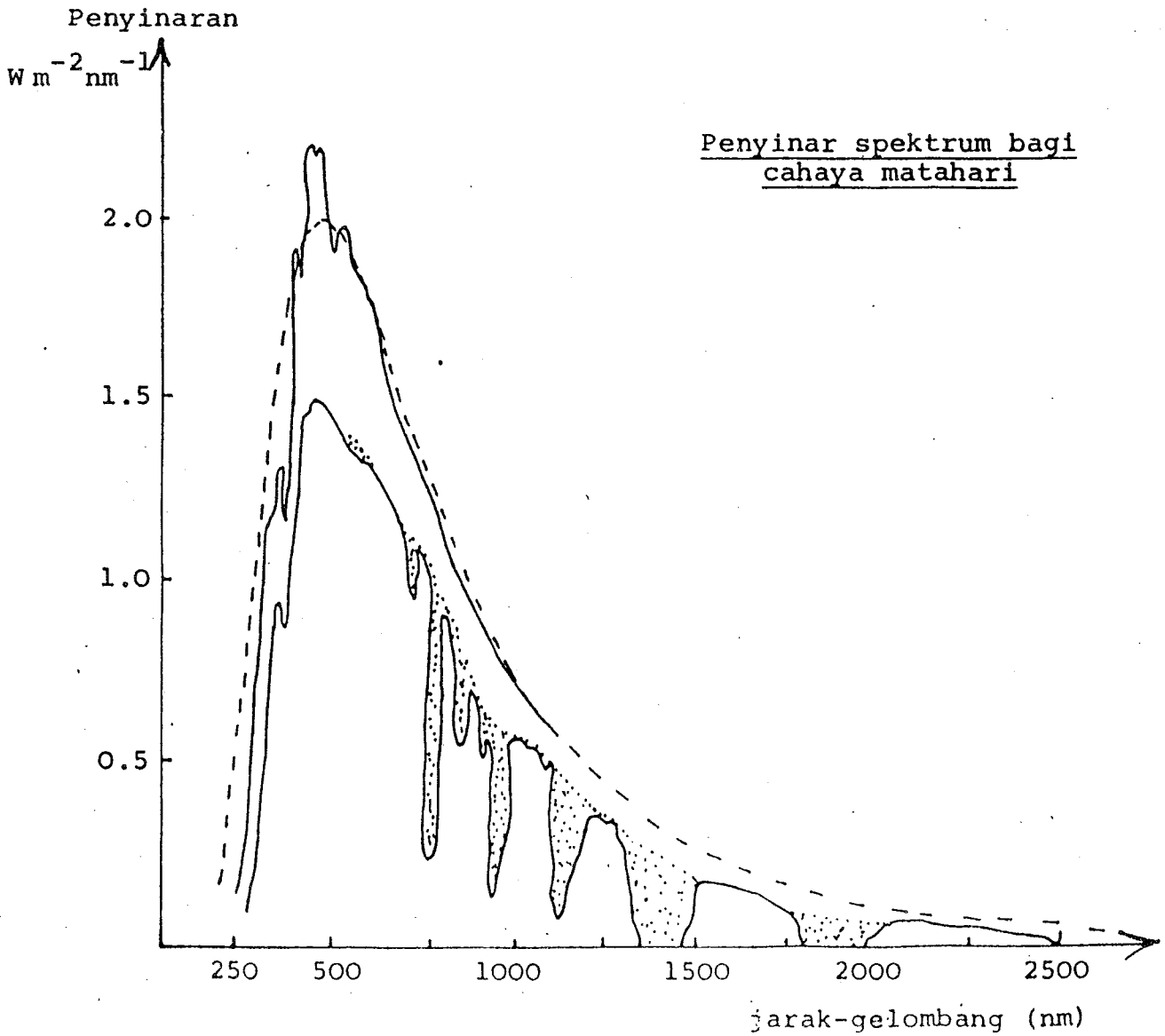
- (b) Terangkan kenapa simpanan litium mungkin menjejaskan rancangan penggunaan tenaga pelakuran nuklear (persamaan reaksi diperlukan).

(40/100)

- (c) Jelaskan bagaimana sistem termal suria telah digunakan secara besar-besaran untuk penjanaan kuasa elektrik.

(45/100)

4. (a) Bagi rajah yang berikut, jelaskan tentang kesemua lengkung yang tertunjuk padanya.



(50/100)

- (b) Jika pemalar suria didapati bernilai $1,4 \times 10^3 W m^{-2}$, tentukan kadar penyinaran tenaga daripada matahari. Jejari bumi = 6.37×10^6 m dan jarak bumi-matahari = 1.5×10^8 km.

(50/100)

5. (a) Jelaskan apa yang dimaksudkan dengan sebutan "biotenaga" dan sebutan "biojisim".

(20/100)

- (b) Kecekapan proses fotosintesis telah dilaporkan sebagai mempunyai nilai 3.2% atau 5.3% oleh sumber-sumber tertentu. Terangkan secara perinci (dengan perhitungan) maksud setiap angka itu.

(80/100)

6. (a) Secara ringkas terangkan apa yang dimaksudkan dengan sebutan "mesofilik" dan sebutan "termofilik".

(20/100)

- (b) Sebuah loji menjanakan kuasa elektrik sebanyak 1 MW dengan membakar sebanyak 0.25 kg biojisim kering sesaat. Tentukan kecekapan keseluruhan sistem itu jika nilai kalorifik biojisim yang dibakar itu ialah 3000 calories se gram. Berikan ulasan terhadap angka jawapan anda serta apabila biojisim yang kurang kering digunakan.

(40/100)

- (c) Tulis nota-nota bagi proses pirolisis.

(40/100)