UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1994/95

April 1995

ZSE 343/3 - Tenaga Terma Suria

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) Pusat Pembangunan Asia-Pasifik (APDC) menggariskan beberapa langkah perancangan sumber tenaga jangka panjang. Senaraikan langkah-langkah itu.

(6 markah)

(b) Bincangkan secara persis dan terperinci mengenai ekuinoks dan solstis.

(10 markah)

(c) Apakah kelebihan-kelebihan tenaga suria dibanding dengan sumber-sumber tenaga yang lain?

(4 markah)

2. (a) Suatu permukaan pengumpul bercondong 10° terdapat di Kuala Lumpur. Kirakan sudut tuju untuk permukaan ini ketika terbit suria, tengahari suria dan terbenam suria pada 14hb. Januari 1995.

(6 markah)

(b) Tentukan panjang hari yang 'dilihat' oleh permukaan tersebut untuk tarikh-tarikh 21/1/95 dan 21/3/95.

(8 markah)

(c) Adakah panjang hari yang 'dilihat' oleh permukaan ini lebih panjang pada tarikh-tarikh tersebut sekiranya ia mendatar saja? Bincangkan.

(6 markah)

...2/-

3. (a) Sekeping gelas penutup pengumpul berdimensi 2.44 m x 3.05 m x 10 cm di mana suhu muka luasnya ialah 23.9° dan menyinari haba ke langit yang bersuhu $-3.9^{\circ}C$. Jika kepancaran gelas ialah 0.8, berapakah kadar penyinaran haba?

(6 markah)

(b) Jika kadar perolakan haba (ke atas) ialah 1409 W, kirakan pekali pemindahan haba keseluruhan.

(8 markah)

(c) Seorang yang memiliki keluasan permukaan badan 1.35 m^2 dan purata suhu kulitnya $32^{\circ}C$, sedang berdiri (tanpa pakaian) di dalam bilik yang dinding, lantai dan siling bersuhu $15^{\circ}C$. Kirakan kadar kehilangan haba dari badanya (abaikan perolakan).
Kepancaran kulit badan, $\epsilon = 0.96$.

(6 markah)

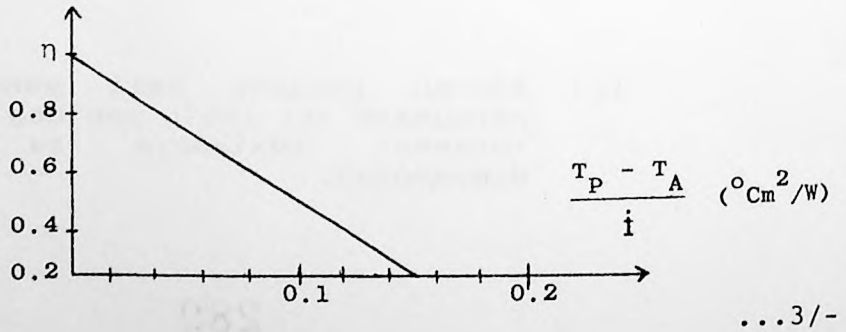
4. (a) Lakarkan sebuah pengumpul plat-datar dan labelkan kaedah-kaedah pemindahan habanya.

(5 markah)

(b) Suatu pengumpul yang memiliki graf prestasi seperti di bawah, terdedah pada keadaan langit cerah dan suhu penyerap $48.9^{\circ}C$. Berapakah kecekapan pengumpul dan kadar pengumpulan haba pada $T_A = 29^{\circ}C$ dan $\dot{I} = 967.7\ W\ m^{-2}$ (keamatan sinaran)?

(10 markah)

(c) Berapakah sinaran ambang? (5 markah)



...3/-

5. (a) Terangkan dengan ringkas cara-cara utama sistem pemanasan pasif di dalam bangunan.

(4 markah)

(b) Sebuah mesin pencuci kereta menggunakan 8,000ℓ air panas bersuhu 40°C sehari. Sebagai langkah menjimatkan kos letrik, suatu sistem pemanas air suria digunakan. Suhu air pembekal dari paip ialah 23°C. Pengumpul yang digunakan berkecekapan 55%, sementara sinaran yang diterima pada puratanya ialah 18,000 kJ/m^2-hari.

(i) Tentukan keluasan pengumpul yang diperlukan untuk memenuhi 70% keperluan air panas tahunan.

(6 markah)

(ii) Jika tenaga letrik berharga 20 sen/kWj, berapakah penjimatan kos tahunan dengan menggunakan sistem suria ini?

(7 markah)

(c) Senaraikan jenis-jenis pengumpul suria yang boleh memenuhi kuantiti dan suhu air panas seperti di (b).

(3 markah)

- oooOooo -