UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1995/96

Oktober/November 1995

ZSE 343 - 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 di dalam Bahasa Malaysia.

1.(a) Senaraikan 3 kelebihan tenaga suria sebagai sumber tenaga dan 3 kelemahannya. (20/100)

(b) Purata bulanan sinaran langsung boleh diramalkan dengan persamaan berikut:

$$\frac{\overline{H}_b}{\overline{H}_o} = 0.5812 + 0.0653\frac{\overline{n}}{\overline{N}_d}$$

Dengan mengandaikan 21hb. sebagai hari purata bulan Julai, ramalkan purata bulanan sinaran langsung untuk bulan tersebut. (70/100)

(c) Tuliskan satu persamaan berbentuk seperti di (b) untuk meramalkan purata bulanan sinaran keseluruhan dan takrifkan sinaran keseluruhan. (10/100)

2.(a) Selapis fom uretana setebal 4 sm ($k=0.026\ Wm^{-1}K^{-1}$) hendak ditambah kepada sebuah dinding yang memiliki R=4 K/W. Tentukan nilai pekali pemindahan haba yang baru dan peratusan pemindahan haba yang dapat dikawal. (20/100)

(b) Bezakan kadar pemindahan haba dari sekeping plat penyerap (tanpa penutup $\epsilon = 0.95$, T = 360 K) ke ambien dengan kadar pemindahan haba dari plat penyerap ke penutup glas ($\epsilon = 0.90$, T = 340 K).
Andaikan kelajuan angin sebagai $0.55\ ms^{-1}$ dan suhu ambien sebagai 300 K. (60/100)

....2

(c) Berikan penjelasan yang ringkas tentang perkara-perkara berikut:

[i] Minyak kerap digunakan menggantikan air sebagai bendalir kerja dalam pengumpul suria.

[ii] Bezakan pemindahan haba melalui susunan kerintangan terma yang selari dan bersiri.

(20/100)

3. Jadual berikut adalah data yang diukur ke atas suatu pengumpul suria di USM.

$$\tau\alpha = 0.85 \,, \quad U_L = 5.20 \text{ W/m}^2 \text{ °C}$$

Masa	Sinaran (Wm^{-2})	Suhu Ambien (°C)	Suhu Pengumpul (°C)
0800	157.6	26	30
1200	800.0	31	55
1700	202.5	28	45

[a] Kirakan tenaga berguna untuk tiap-tiap jam tersebut. (45/100)

[b] Plotkan lengkuk kecekapan pengumpul. (25/100)

[c] Tentukan kecekapan pengumpul (melalui graf) pada jam 0900 apabila sinaran 402.5 Wm^{-2} diterima, sementara suhu ambien dan suhu pengumpul adalah 27°C dan 35°C masing-masing. (15/100)

[d] Senaraikan cara-cara untuk meningkatkan prestasi pengumpul suria ini. (15/100)

4.(a) Anda ingin menyediakan air panas suria untuk satu blok desasiswa yang dihuni oleh 300 siswa/wi. Senaraikan langkah yang perlu diambil dari mula sehingga dapat menentukan keluasan pengumpul dan tangki penyimpan. (40/100)

(b) Berdasarkan andaian-andaian yang bersesuaian, untuk blok desasiswa tersebut, kirakan keluasan pengumpul dan isipadu tangki sekiranya 75% tenaga haba akan diperolehi dari tenaga suria. (40/100)

(c) Senaraikan jenis-jenis pengumpul (air) yang sesuai untuk memenuhi keperluan air panas desasiswa dan sebab pemilihan tersebut. (20/100)

5.(a) Terangkan dengan ringkas cara-cara utama penyejukan pasif. (20/100)

(b) Tentukan kadar penerimaan haba kedalam suatu bilik, sekiranya keluasan tingkap gelas tak terteduh adalah $5m^2$ dan kadar penerimaan tenaga suria adalah 3000 $Wjam/m^2$ hari. (20/100))

(c) Tentukan suhu purata bilik sekiranya suhu purata ambien adalah 15°C sementara kadar kehilangan haba adalah 90 $Wjam/m^2$ hari (20/100)

(d) Dapatkan nisbah beban suria untuk bulan Januari sekiranya penyerapan dinding ialah 0.82 dan keluasan lantai pula ialah 15 m^2. Lokasi bilik ini mengalami 40 darjah hari untuk bulan tersebut. (40/100)

- oooOooo -