

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:

$$\frac{\overline{H_b}}{\overline{H_o}} = 0.5812 + 0.0653 \frac{\overline{n}}{N_d}$$

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 ($k=0.026 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$) hendak ditambah kepada sebuah dinding yang memiliki $R=4 \text{ K/W}$. 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 $\epsilon = 0.95$, $T = 360 \text{ K}$) ke ambien dengan kadar pemindahan haba dari plat penyerap ke penutup glas ($\epsilon = 0.90$, $T = 340 \text{ K}$). Andaikan kelajuan angin sebagai 0.55 ms^{-1} dan suhu ambien sebagai 300 K . (60/100)

- (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.

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

Masa	Sinaran (Wm^{-2})	Suhu Ambien ($^\circ\text{C}$)	Suhu Pengumpul ($^\circ\text{C}$)
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 lengkung 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)

- 000000 -