

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang 1985/86

RBE 324 - Tenaga Suria Dalam Rekaan Bangunan

Tarikh: 11 April 1986

Masa: 2.45 ptg. - 5.45 ptg.  
(3 jam)

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi EMPAT muka surat dan EMPAT muka surat Lampiran yang tercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA soalan.

1. Sediakan suatu cadangan untuk Kementerian Kesihatan dan berikan kaedah kewangan bagi penggunaan sistem air panas tenaga suria untuk hospital-hospital luar bandar dengan 15 katil. Ikutlah syarat-syarat yang berikut:-

80 litre/hari/penyakit

Suhu Air JKR - 27°C

Suhu air rekabentuk - 55°C

Harga kuasa elektrik LLN - 26¢/kWh

Kos sistem air panas tenaga suria - \$15,000.00

Kos sistem pemanas air elektrik (jumlah)- \$1200.00

Anggapkan kecekapan pemanas air elektrik 85%

(1 k cal = 3.97B.T.U; 1 kW = 0.98 BTU/saat)

(20 markah)

...2/-

2/ (a) Apakah pengaruh suhu "sol-air" atas keselesaan bangunan-bangunan. Buatlah satu persamaan untuknya.

(b) Kira gandaan haba suria melalui dinding bata lepa  $4\frac{1}{2}$  inci tebal  $12\text{m} \times 4\text{m}$ , berdasarkan syarat-syarat keadaan tetap berikut:-

Jendela - satu keping kaca,  $13\text{m}^2$  luasnya.

Luas kena cahaya matahari  $4\frac{1}{2}\text{m}^2$

Pancaran suria tepat  $541\text{ W m}^{-2}$

Pancaran suria resap  $380\text{ W m}^{-2}$

Sudut tujualor pancaran suria  $70^\circ$ .

Suhu udara Luar  $34^\circ\text{C}$

Suhu udara dalam  $24^\circ\text{C}$

Aliran dinding luar  $12\text{ W m}^{-2}\text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

Serapan permukaan 0.25

(Jadual Nilai-U untuk Binaan Bangunan Biasa, Gerah Pancaran T dan Jadual Penyerapan dan Pembalikan untuk Permukaan-Permukaan diberi).

(20 markah)

V.S.A

3. (a) Berikan definisi istilah Bayang Sudut Pujuk dan bermula dari prinsip asas, buatlah satu persamaan untuknya hubungan dengan tinjau suria dan bayang sudut ufuk.

(b) Ramalkan dan lakarkan keluaran suatu bayang yang dicurahkan oleh sebuah alat peneduhan pugak  $0.8\text{m}$  lebar di atas dinding pugak di mana:-

Tinjau Suria -  $60^\circ$  Utara

Azimut Suria -  $120^\circ$  Timor

Azimut dinding -  $160^\circ$  Barat

(20 markah)

4. Bincangkan potensi tenaga suria di Malaysia dan harapan penggunaannya sebagai sumber tenaga alternatif dalam rekaan bangunan.

(20 markah)

5. (a) Jelaskan Faktor Pemancaran Udarakasa untuk pancaran suria terus, bawah keadaan langit berseih bagi aras laut, dan buatlah satu persamaan untuknya.
- (b) Kirakan keamatan pancaran suria terus di atas suatu bumbong rata di mana:-

Udarakasanya mengandungi 300 zarah  
debu se  $\text{cm}^3$

Kerpas air 30mm

Tinjau suria  $30^\circ$

Azimut suria  $164^\circ$  Timur

(Pancaran suria "extraterrestrial" =  $1353 \text{ W m}^{-2}$ )

(Jadual pancaran suria terus dan gerah untuk faktor pemancaran udarakasa dijinjang)

(20 markah)

6. Rekabentuklah suatu sistem pemanas air tenaga suria tanpa menggunakan kuasa tambahan, bagi sebuah hospital luar bandar dengan 15 katil. Nyatakan anggapan-anggapan anda dan lukiskan sebuah lukisan (secara kasar) yang menunjukkan sistem yang anda cadangkan dengan ciri-ciri penting.

(20 markah)

7. Sediakan satu cadangan untuk suatu pengering tenaga suria untuk pengeluaran ikan bilis di sebuah kampung nelayan kecil yang tidak ada bekalan elektrik. Nyatakan kesusahan-kesusahan yang akan diatasi, jika ada, dan lukiskan sebuah lukisan (secara kasar) yang menunjukkan projek anda.

(20 markah)

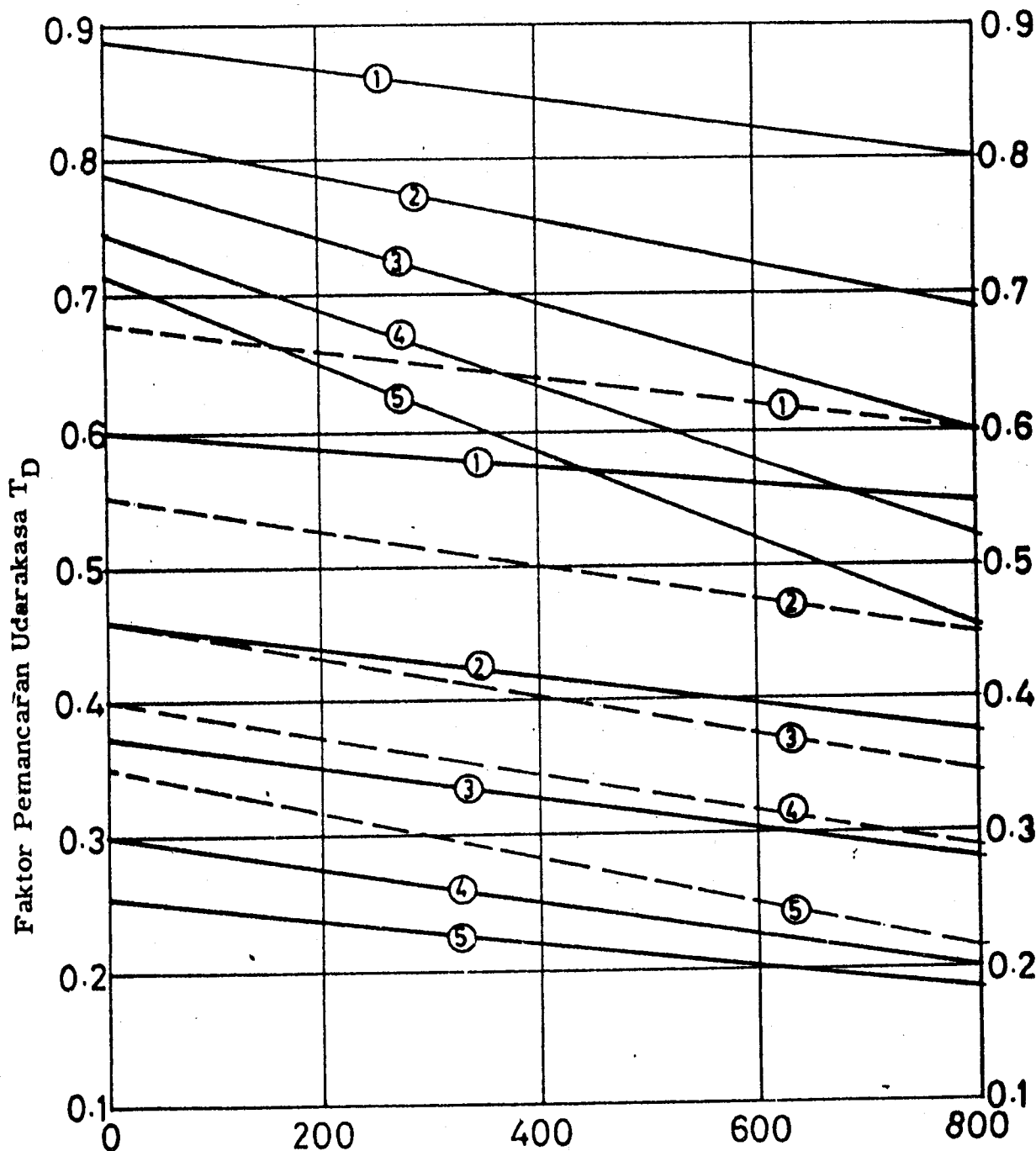
-ooo00ooo-

NILAI-U UNTUK BINAAN BANGUNAN BIASA

Bahan	Tebalnya	Nilai $\frac{1}{2}U$ ( $Wm^2 C^{-1}$ )
Dinding Bata		
Tidak lepa padu	114 mm	3.2
	229 mm	2.6
	343 mm	1.9
Lepa padu	114mm	2.9
	229mm	2.4
	343 mm	1.8
Tembok rongga (tidak ganti-udara)	280 mm	2.0
(ganti-udara)	280 mm	2.2
Konkrit	100 mm	3.4
	150 mm	3.0
	250 mm	2.5
Kaca - Satu jendela		4.5
- Dua jendela		2.5
Batu	300 mm	2.5
	450 mm	2.0
	600 mm	1.8
Kepingan - asbestos	6 mm	4.1
Asbestos gelugor	6 mm	5.0
Besi gelugor	6 mm	5.2
Kayu		
Papan kayu	25 mm	2.5

PENYERAPAN DAN PEMBALIKAN UNTUK PERMUKAAN-PERMUKAAN

Permukaan	Penyerapan Pancaran Suria	Pembalikan Pancaran Suria
Aluminium	0.2	.8
Simen Asbestos	0.6	.4
Tembaga	.3	.7
Bata	.6	.4
Konkrit	.65	.35
Marmar	.45	.55
<u>Cat</u>		
Aluminium	.5	.5
Putih	.3	.7
Hijau	.7	.3
Hitam	.9	.1

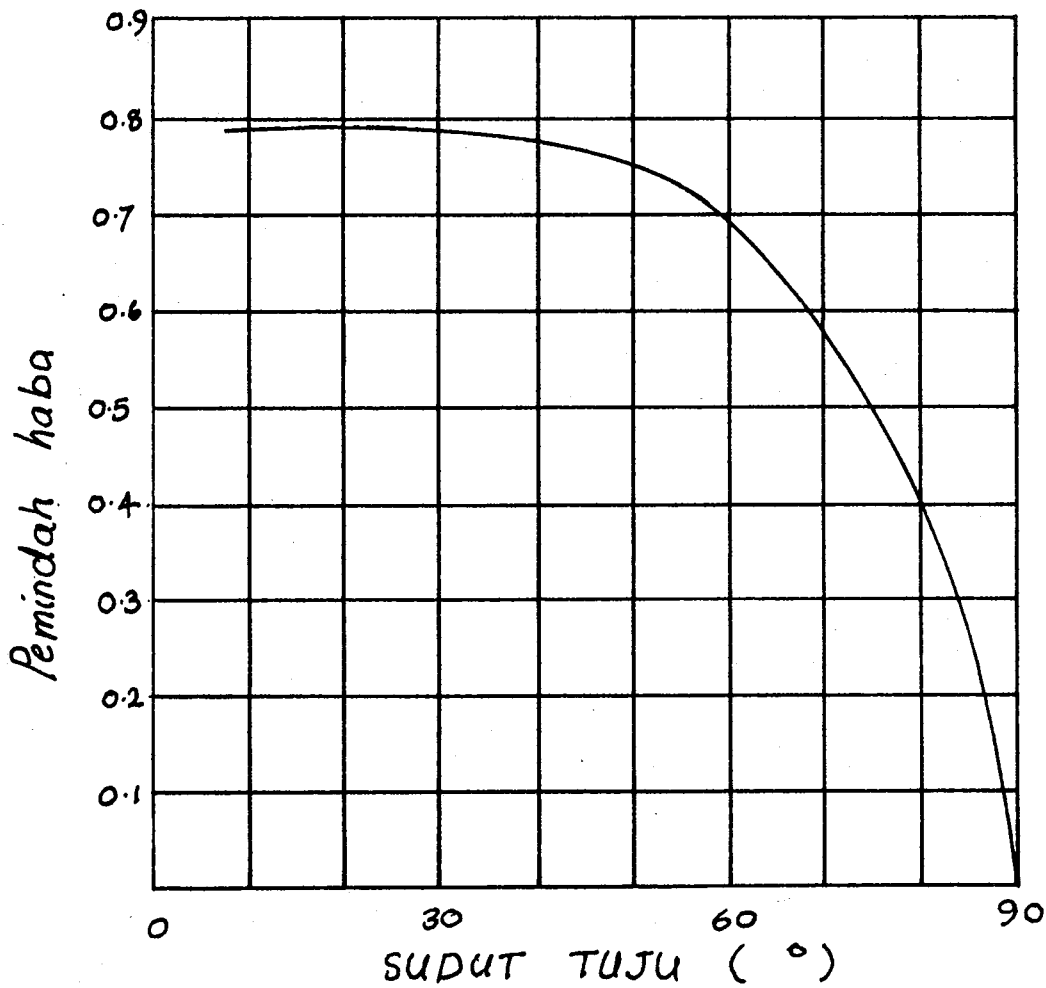


Zarah bebu udarakasa se  $cm^3$  (tekanan udara kasa - 760mm. ukurdalam ozon - 2.5mm.)

- 0mm Kerpas air
- - - 30mm " "
- 60mm " "

①, ②, ③ Nilai kumpulan udara.

Relationship between atmospheric transmission factor for direct solar radiation,  $T_D$ , dust particles, precipitable water and air mass from Moon's data



Pemindah haba  $\tau_1$  untuk pancaran bering  
terus (satu keping kaca biasa)