

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang 1992/93

Oktober/November 1992

REG 121 - Sains Persekitaran 1

Masa : (3 Jam)

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LAPAN muka surat yang tercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA soalan sahaja.

Jawab sekurang-kurangnya DUA soalan daripada setiap BAHAGIAN A dan B.

BAHAGIAN A

1. (a) Hujan dan angin yang keterlaluan merupakan salah satu fenomena iklim tropika yang kerap membawa bencana yang tidak diingini. Jelaskan.
(b) • Elemen-elemen iklim seperti suhu, kelembapan, hujan dan sinaran matahari berubah dari satu daerah ke satu daerah oleh faktor-faktor tempatan. Jelaskan.

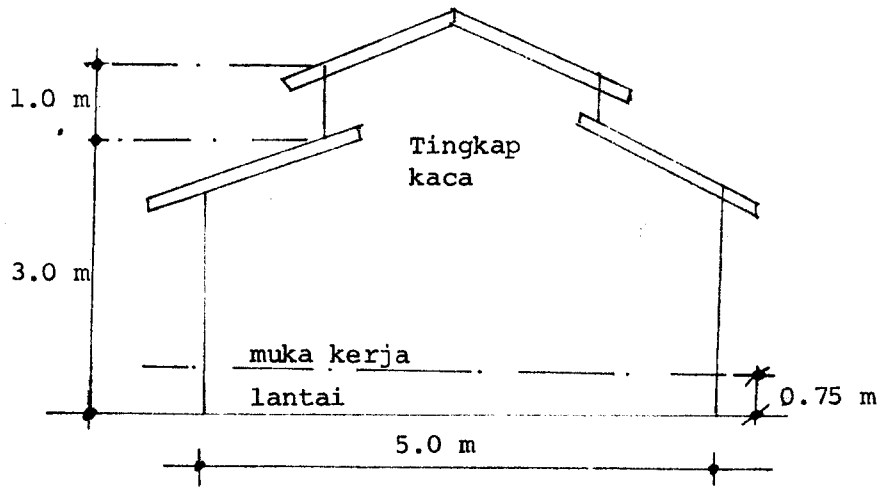
(20 markah)

2. (a) Bukit Bendera di Pulau Pinang perlu dimajukan sepenuhnya menjadi pusat pelancongan moden. Hutannya perlu diteroka dan diganti dengan bangunan-bangunan yang lebih menguntungkan. Bincangkan secara ringkas.
(b) Pokok-pokok dan pohon-pohon bunga di kawasan bandar perlu dibuang kerana daun-daunnya kerap gugur mengotori jalan dan menyebabkan longkang-longkang selalu tersumbat. Bincangkan.

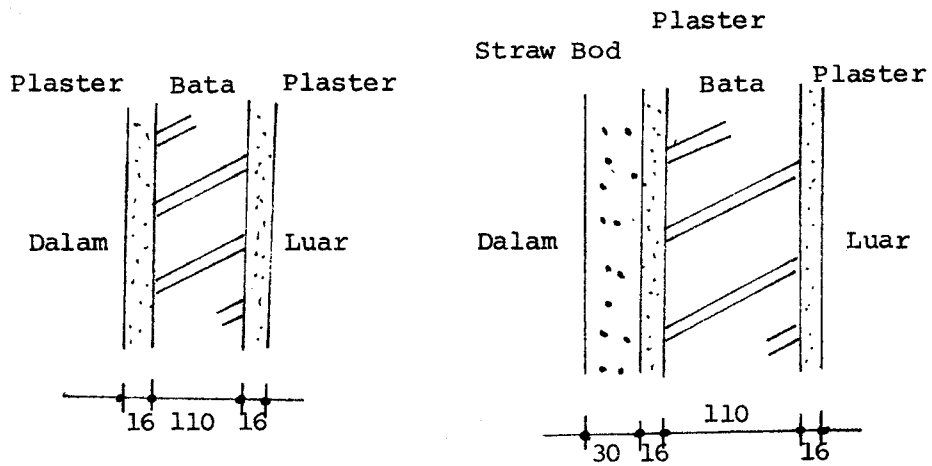
(20 markah)

...2/-

3. (a) Kaca sekarang ini banyak digunakan sebagai dinding luar bangunan-bangunan tinggi. Jelaskan keburukan-keburukannya serta cara memperbaikinya.
- (b) Kira paras pencahayaan dari cahaya semulajadi untuk sebuah bengkel kerja tangan berpandukan maklumat berikut:
- i. Ukuran bengkel, 5 meter panjang dan 4 meter lebar.
 - ii. Bengkel dicahayai oleh tingkap bumbung jenis monitor berukuran 4 x 1 m seperti dalam Rajah (1).
 - iii. Pembalikan siling ialah 0.5 dan dinding ialah 0.3.
 - iv. Faktor penjagaan (m) = 0.6, faktor kaca (G) = 0.8 dan faktor bingkai (B) = 0.81.
 - v. Andaikan cahaya langit ialah 10,000 luks.
- (20 markah)
4. (a) Jelaskan fungsi-fungsi asas pengudaraan dan aliran udara di dalam bangunan.
- (b) Kira nilai kehantaran udara ke udara (nilai u) binaan berikut:
- i. Dinding batu bata 110 mm tebal berketumpatan 2200 (kg/m³) dan berpelaster luar dan dalam setebal 16 mm campuran pasir dan simen biasa.
 - ii. Dinding yang sama tetapi di sebelah dalamnya dilapis dengan 'strawbod' setebal 30 mm.
- (Sila rujuk Rajah 2A dan 2B)
(20 markah)



Rajah (1)



Rajah 2(A)

Rajah 2 (B)

Utilisation factors for roof windows

				Surface reflectances					
				0.5			0.3		
Ceiling	0.7			0.5	0.3	0.1	0.3	0.1	0.0
Wall	0.5	0.3	0.1	0.5	0.3	0.1	0.3	0.1	0.0
<i>Ri</i>	Utilisation factors								
<i>Shed roof</i>									
0.6	0.34	0.30	0.27	0.34	0.30	0.27	0.30	0.27	0.27
0.8	0.40	0.39	0.36	0.40	0.39	0.36	0.39	0.36	0.35
1.0	0.45	0.43	0.41	0.44	0.42	0.41	0.42	0.41	0.38
1.25	0.50	0.47	0.46	0.50	0.47	0.45	0.47	0.45	0.44
1.5	0.52	0.49	0.47	0.51	0.49	0.47	0.49	0.46	0.46
2.0	0.57	0.55	0.53	0.56	0.53	0.52	0.53	0.52	0.51
2.5	0.59	0.56	0.55	0.59	0.56	0.55	0.55	0.52	0.52
3.0	0.62	0.60	0.59	0.62	0.59	0.58	0.59	0.58	0.56
4.0	0.64	0.63	0.61	0.64	0.63	0.61	0.61	0.60	0.60
5.0	0.68	0.65	0.65	0.66	0.65	0.63	0.63	0.62	0.62
inf	0.76	0.76	0.76	0.74	0.74	0.74	0.73	0.73	0.71
<i>Saw-tooth roof (vertical)</i>									
0.6	0.07	0.06	0.04	0.07	0.05	0.04	0.05	0.03	0.03
0.8	0.11	0.08	0.07	0.10	0.08	0.06	0.08	0.06	0.05
1.0	0.14	0.11	0.10	0.13	0.10	0.09	0.10	0.08	0.07
1.25	0.16	0.13	0.12	0.15	0.13	0.11	0.12	0.10	0.09
1.5	0.17	0.15	0.13	0.16	0.14	0.12	0.13	0.12	0.10
2.0	0.19	0.17	0.16	0.18	0.16	0.15	0.15	0.14	0.12
2.5	0.21	0.20	0.18	0.20	0.18	0.17	0.17	0.16	0.14
3.0	0.22	0.21	0.19	0.21	0.19	0.18	0.18	0.17	0.15
4.0	0.24	0.22	0.21	0.22	0.21	0.20	0.19	0.18	0.17
5.0	0.25	0.24	0.23	0.23	0.22	0.21	0.20	0.18	0.17
inf	0.30	0.30	0.30	0.29	0.29	0.29	0.27	0.27	0.27
<i>Saw-tooth roof (sloping)</i>									
0.6	0.19	0.16	0.15	0.19	0.16	0.14	0.16	0.14	0.14
0.8	0.25	0.21	0.20	0.25	0.21	0.20	0.21	0.20	0.18
1.0	0.30	0.26	0.25	0.29	0.26	0.24	0.25	0.24	0.21
1.25	0.31	0.30	0.27	0.31	0.29	0.26	0.27	0.26	0.24
1.5	0.34	0.31	0.30	0.32	0.31	0.29	0.30	0.27	0.26
2.0	0.36	0.35	0.32	0.36	0.34	0.32	0.34	0.32	0.29
2.5	0.39	0.38	0.35	0.38	0.36	0.34	0.35	0.32	0.31
3.0	0.40	0.39	0.38	0.40	0.36	0.36	0.36	0.35	0.32
4.0	0.42	0.41	0.40	0.41	0.40	0.39	0.39	0.38	0.35
5.0	0.44	0.42	0.41	0.42	0.41	0.40	0.40	0.39	0.36
inf	0.49	0.49	0.49	0.48	0.48	0.48	0.45	0.45	0.42
<i>Monitor roof (vertical)</i>									
0.6	0.07	0.05	0.04	0.06	0.05	0.04	0.05	0.04	0.03
0.8	0.09	0.07	0.06	0.09	0.07	0.06	0.07	0.06	0.05
1.0	0.12	0.10	0.08	0.11	0.09	0.08	0.09	0.08	0.07
1.25	0.14	0.12	0.10	0.13	0.11	0.10	0.11	0.10	0.09
1.5	0.15	0.13	0.12	0.15	0.13	0.12	0.13	0.11	0.11
2.0	0.17	0.15	0.14	0.16	0.15	0.14	0.15	0.13	0.13
2.5	0.18	0.17	0.15	0.18	0.16	0.15	0.16	0.15	0.14
3.0	0.20	0.18	0.17	0.19	0.18	0.17	0.17	0.16	0.16
4.0	0.21	0.20	0.19	0.20	0.19	0.19	0.19	0.18	0.17
5.0	0.22	0.21	0.20	0.21	0.20	0.19	0.20	0.19	0.18
inf	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.24	0.24	0.23

For other roof types see "Windows and environment" by W Burt *et al* (Pilkington) or "Principles of natural lighting" by J Lynes (Elsevier).

Plasterboard	950	0.16
Plastering		
gypsum	1280	0.46
vermiculite	640	0.20
Plywood	530	0.14
Stone		
sand-	2000	1.30
lime-	2180	1.40
marble	2500	2.00
granite	2600	2.50
slate	2700	2.00
Timber		
softwood	610	0.13
hardwood	700	0.15

Film or surface conductances (f) in W/m² degC

Surface	Surface emittance	
	High (0.9)	Low (0.05)
<i>Internal (f_i)</i>		
Wall	8.13	3.29
Ceiling or floor		
heat flow up	9.43	4.59
heat flow down	6.67	1.78
<i>External (f_e)</i>		
Wall		
sheltered	12.50	9.09
normal exposure	18.18	14.93
severe exposure	33.33	33.33
Roof		
sheltered	14.29	11.11
normal exposure	22.22	18.87
severe exposure	50.00	50.00

Cavity conductances (C_c) in W/m² degC

Type of cavity	Surface emittance	
	High	Low
<i>Unventilated cavities</i>		
5 mm		
wall or heat flow up	9.09	5.56
heat flow down	9.09	5.56
20 mm		
wall or heat flow up	5.56	2.86
heat flow down	4.76	0.94
With multiple foil insulation		
wall or heat flow up	—	1.61
heat flow down	—	0.57
<i>Ventilated cavities</i>		
Between asbestos cement ceiling and dark metal	6.25	3.33*
Between ceiling and asbestos cement roof	7.14	4.00*
Between ceiling and tiled roof with sarking	5.56	3.87*
In ordinary cavity walls	5.56	—

* Bright metal underside of roof or foil lining on ceiling.

Conductivities
of some materials

Thermal design data

	Density (kg/m ³)	k (W/m degC)
<i>Insulating materials</i>		
Asbestos, sprayed	130	0.046
	240	0.075
Cork		
board	145	0.042
floor tiles	540	0.085
Felt, undercarpet	120	0.045
Fibreboard (softboard)	300	0.057
Glass wool		
mat or quilt	80	0.035
blanket	145	0.042
Kapok, quilt	20	0.035
Mineral wool		
felt	50	0.039
mat	180	0.042
Perlite, loose fill	65	0.042
Polystyrene board	15	0.037
	25	0.034
Polyurethane		
foam	30	0.026
rigid board	30	0.020
Strawboard	350	0.110
Urea formaldehyde foam	12	0.036
	15	0.032
Vermiculite, loose fill	100	0.065
Wood wool slab	500	0.100
	600	0.110
<i>Building materials</i>		
Asbestos cement sheet	1360	0.25
	1600	0.40
	2000	0.55
Asphalt roofing		
with mineral filler	1600	0.43
with mastic asphalt	2325	1.15
Brickwork, average	2200	1.30
	1800	0.96
	1500	0.65
Cement render	1800	0.53
Cement screeds		
sand-	2000	0.63
vermiculite-	500	0.18
expanded clay-	750	0.25
foamed slag-	1200	0.30
Chipboard	800	0.15
Concrete, dense		
gravel aggregate	2300	1.80
	2100	1.40
expanded clay aggregate	1600	0.73
foamed slag aggregate	1600	0.55
clinker aggregate	1400	0.57
Hardboard	600	0.08
Metals		
steel	7830	58
aluminium	2675	220
copper	8938	350

Daylight design data

Maintenance (M) factors

The following factors are applicable to both the total flux method and the BRS split-flux method of daylight prediction. With the latter these factors should be applied to the sum of the three components (SC + ERC + IRC).

Location	Slope	Room use	
		Non-industrial or clean industrial	Dirty industrial
Non-industrial area	Vertical	0.9	0.8
	Sloping	0.8	0.7
	Horizontal	0.7	0.6
Dirty industrial area	Vertical	0.8	0.7
	Sloping	0.7	0.6
	Horizontal	0.6	0.5

Glass (G) factors

Clear drawn, plate or float glass	1.00
Polished, wired plate glass	0.95
Wired cast glass	0.90
Rough cast or rolled glass	0.95
Cathedral glass	1.00
Figured glasses	0.80-0.95
arctic or reeded	0.95
small morocco	0.90
6 mm 'antisun'	0.85
6 mm 'calorex'	0.55
Clear double glazing	0.85
Transparent plastic sheets	0.65-0.90

Bars (B) or framing factors

Generally:

$$B = \frac{\text{nett glass area}}{\text{overall window area}}$$

In the absence of precise information:

All metal windows	0.80-0.85
Metal windows in wood frames	0.75
Wood windows and frames	0.65-0.70

BAHAGIAN B

Jawab DUA soalan daripada BAHAGIAN B.

5. Sejak kira-kira 20 tahun kebelakangan ini, pencemaran udara tidak dianggap sebagai satu masalah di Malaysia. Walau bagaimanapun berikutan dari pembangunan yang pesat, masalah pencemaran udara telah meningkat dan telah pun sampai ke paras serius.

- i. Bincangkan apakah punca pencemaran udara di Malaysia?
- ii. Jenis bahan-bahan pencemaran udara yang penting.
- iii. Bagaimanakah pencemaran boleh menjejaskan cuaca dan iklim?

(20 markah)

6. Apakah makna Kualiti Air?

Bincangkan apakah jenis-jenis parameter yang digunakan untuk menilaikan dan menganalisisakan kualiti air?

Dengan bantuan gambarajah-gambarajah, terangkan Loji Pengolahan Primer dan Sekunder.

(20 markah)

7. Tulis nota-nota ringkas untuk:

- i. Penilaian kesan keatas Alam Sekitar (EIA)
- ii. Kaedah-kaedah mengawal Pencemaran Udara.
- iii. Kaedah-kaedah Pengawal Bunyi bising.
- iv. Undang-Undang Malaysia yang berkaitan dengan pencemaran udara dan air.

(20 markah)

-ooo00ooo-