

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang Akademik 1999/2000

SEPTEMBER 1999

REG 562 – Teknologi Perkhidmatan Bangunan

Masa: 3 jam

---

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

Jawab **LIMA** soalan.

1. Sistem perkhidmatan bangunan terdapat berbagai-bagai jenis dan ia bertujuan untuk menyediakan suatu keadaan yang cukup selesa untuk penghuni bangunan atau ruang yang didudukinya. Huraikan suatu kaitan di antara setiap perkhidmatan bangunan yang ada di dalam sesebuah bangunan itu dengan sistem keselamatan dan kesihatan penghuni.

( 20 markah )

2. (a) Bidang kejuruteraan pencegahan kebakaran ini amatlah diambilberat oleh pihak-pihak yang terlibat dengan alam bina. Kenapakah perkara ini berlaku dan apakah sumbangan yang dapat diberikan oleh bidang ini?

( 10 markah )

- (b) Huraikan kesemua komponen sistem perlindungan dan pencegahan kebakaran yang perlu diketahui oleh seorang penilai kebakaran di dalam sesebuah bangunan.

( 10 markah )

3. (a) Berikut adalah beberapa perkataan yang penting di dalam bidang pencegahan kebakaran, sila huraikan erti perkataan tersebut:

- (i) Source of fuel and Source of Ignition (Punca Bahan Bakar dan Punca Nyalaan Api)
- (ii) Risk Assessment (Penilaian Risiko)
- (iii) Backdraft (Kehausan Api)
- (iv) Spontaneous Ignition (Nyalaan Spontan)
- (v) Panic (Cemas)

( 10 markah )

...2/-

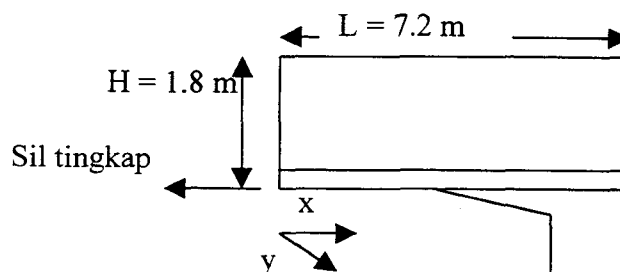
- (b) Bagaimanakah pengetahuan mengenai “Fire Growth” dapat membantu pihak pengurus perkhidmatan bangunan dan para profesional menghubungkan kitar hayat sesuatu projek pembinaan bangunan (tahap rekabentuk, pembinaan, penyerahan CF, penyeliaan dan pembaikan) dengan kerja-kerja pencegahan dan perlindungan kebakaran.

( 10 markah )

4. (a) Sila terangkan apakah yang dimaksudkan dengan “Glare”. Berikan juga jenis-jenis masalah pencahayaan ini (Glare) beserta dengan huraianya.

( 10 markah )

- (b) Sila nyatakan kelebihan-kelebihan cahaya siang “daylighting” secara ringkas. Sila dapatkan juga nilai komponen langit “sky component (SC)” untuk faktor cahaya siang “daylight factor (DF)” bagi titik rujukan yang berada 0.6m di bawah (sil tingkap) paras bukaan tingkap dengan nilai koordinat  $x = 3.6\text{m}$  dan  $y = 3.0\text{m}$ . Gunakan **Rajah 1** untuk membantu pengiraan anda. Saiz bukaan tingkap bilik tersebut ialah seperti berikut:



**Rajah 1**

( 10 markah )

5. (a) Nyatakan bagaimana sistem pengangkutan digunakan di dalam dan di antara bangunan untuk membantu pergerakan manusia dan barangan.
- (b) Berapa lif dan kapasitinya diperlukan untuk bangunan pejabat 20 tingkat berperincian berikut:
- 3.7m (12 kaki) lantai ke lantai
  - berbentuk empat segi 30m x 30m (100 kaki x 100 kaki)
  - 9.3m<sup>2</sup> seorang (100 kaki persegi)
  - Kapasiti pengelolaan 15%
  - Purata masa keluar masuk 3 saat

( 20 markah )

...3/-

6. (a) Dengan menggunakan lakaran huraikan kegunaan sistem pengelolaan Udara (AHU) berikut:
- (i) Sistem Dua Saluran
  - (ii) Sistem VAV (Isipadu Udara Boleh Ubah)
- (b) Lakar dan huraikan susunan pengalih-udaraan tabii dan berjentera pada bangunan serta berikan contoh tiap-tiap sistem.

( 20 markah )

oooOOooo

Table 1 Sky components (CIE overcast sky) for vertical glazed rectangular windows

Ratio H/D = height of window head above working plane: distance from window	∞	1.3	2.5	3.7	4.9	5.9	6.9	7.7	8.4	9.0	9.6	10.7	11.6	12.2	12.6	13.0	13.7	14.2	14.6	14.9	15.0	90°
	5.0	1.2	2.4	3.7	4.8	5.9	6.8	7.6	8.3	8.8	9.4	10.5	11.1	11.7	12.3	12.7	13.3	13.7	14.0	14.1	14.2	79°
	4.0	1.2	2.4	3.6	4.7	5.8	6.7	7.4	8.2	8.7	9.2	10.3	10.9	11.4	12.0	12.4	12.9	13.3	13.5	13.6	13.7	76°
	3.5	1.2	2.4	3.6	4.6	5.7	6.6	7.3	8.0	8.5	9.0	10.1	10.6	11.1	11.8	12.2	12.6	12.9	13.2	13.2	13.3	74°
	3.0	1.2	2.3	3.5	4.5	5.5	6.4	7.1	7.8	8.2	8.7	9.8	10.2	10.7	11.3	11.7	12.0	12.4	12.5	12.6	12.7	72°
	2.8	1.1	2.3	3.4	4.5	5.4	6.3	7.0	7.6	8.1	8.6	9.6	10.0	10.5	11.1	11.4	11.7	12.0	12.2	12.3	12.3	70°
	2.6	1.1	2.2	3.4	4.4	5.3	6.2	6.8	7.5	7.9	8.4	9.3	9.8	10.2	10.8	11.1	11.4	11.7	11.8	11.9	11.9	69°
	2.4	1.1	2.2	3.3	4.3	5.2	6.0	6.6	7.3	7.7	8.1	9.1	9.5	10.0	10.4	10.7	11.0	11.2	11.3	11.4	11.5	67°
	2.2	1.1	2.1	3.2	4.1	5.0	5.8	6.4	7.0	7.4	7.9	8.7	9.1	9.6	10.0	10.2	10.5	10.7	10.8	10.9	10.9	66°
	2.0	1.0	2.0	3.1	4.0	4.8	5.6	6.2	6.7	7.1	7.5	8.3	8.7	9.1	9.5	9.7	9.9	10.0	10.1	10.2	10.3	63°
	1.9	1.0	2.0	3.0	3.9	4.7	5.4	6.0	6.5	6.9	7.3	8.1	8.5	8.8	9.2	9.4	9.6	9.7	9.8	9.9	9.9	62°
	1.8	0.97	1.9	2.9	3.8	4.6	5.3	5.8	6.3	6.7	7.1	7.8	8.2	8.5	8.8	9.0	9.2	9.3	9.4	9.5	9.5	61°
	1.7	0.94	1.9	2.8	3.6	4.4	5.1	5.6	6.1	6.5	6.8	7.5	7.8	8.2	8.5	8.6	8.8	8.9	9.0	9.1	9.1	60°
	1.6	0.90	1.8	2.7	3.5	4.2	4.9	5.4	5.8	6.2	6.5	7.2	7.5	7.8	8.1	8.2	8.4	8.5	8.6	8.6	8.6	58°
	1.5	0.86	1.7	2.6	3.3	4.0	4.6	5.1	5.6	5.9	6.2	6.8	7.1	7.4	7.6	7.8	7.9	8.0	8.0	8.1	8.1	56°
	1.4	0.82	1.6	2.4	3.2	3.8	4.4	4.8	5.2	5.6	5.9	6.4	6.7	7.0	7.2	7.3	7.4	7.5	7.5	7.6	7.6	54°
	1.3	0.77	1.5	2.3	2.9	3.6	4.1	4.5	4.9	5.2	5.5	5.9	6.2	6.4	6.6	6.7	6.8	6.9	6.9	6.9	7.0	52°
	1.2	0.71	1.4	2.1	2.7	3.3	3.8	4.2	4.5	4.8	5.0	5.4	5.7	5.9	6.0	6.1	6.2	6.2	6.3	6.3	6.3	50°
	1.1	0.65	1.3	1.9	2.5	3.0	3.4	3.8	4.1	4.3	4.6	4.9	5.1	5.3	5.4	5.5	5.6	5.6	5.7	5.7	5.7	48°
1.0	0.57	1.1	1.7	2.2	2.6	3.0	3.3	3.6	3.8	4.0	4.3	4.5	4.6	4.7	4.7	4.8	4.8	4.9	5.0	5.0	45°	
0.9	0.50	0.99	1.5	1.9	2.2	2.6	2.8	3.1	3.3	3.4	3.7	3.8	3.9	4.0	4.0	4.0	4.1	4.1	4.2	4.2	42°	
0.8	0.42	0.83	1.2	1.6	1.9	2.2	2.4	2.6	2.7	2.9	3.1	3.2	3.3	3.3	3.3	3.3	3.4	3.4	3.4	3.1	39°	
0.7	0.33	0.68	0.97	1.3	1.5	1.7	1.9	2.1	2.2	2.3	2.5	2.5	2.6	2.6	2.6	2.6	2.7	2.7	2.8	2.8	35°	
0.6	0.24	0.53	0.74	0.98	1.2	1.3	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.9	2.0	2.0	2.0	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	31°	
0.5	0.16	0.39	0.52	0.70	0.82	0.97	1.0	1.10	1.2	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	27°	
0.4	0.10	0.25	0.34	0.45	0.54	0.62	0.70	0.75	0.82	0.89	0.92	0.95	0.95	0.96	0.96	0.96	0.97	0.97	0.98	0.98	22°	
0.3	0.06	0.14	0.18	0.26	0.30	0.34	0.38	0.42	0.44	0.47	0.49	0.50	0.50	0.51	0.51	0.52	0.52	0.52	0.53	0.53	17°	
0.2	0.03	0.06	0.09	0.11	0.12	0.14	0.16	0.20	0.21	0.21	0.22	0.22	0.22	0.22	0.23	0.23	0.23	0.23	0.24	0.24	11°	
0.1	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	6°	
0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.5	3.0	4.0	6.0	∞	0°	

Ratio W/D = width of window to one side of normal: distance from window

The following information (see Fig 5) is needed to use the table:

$H$ , the effective height of the window head above the working plane after allowing for any obstructions;

$H_w$ , height of working plane above floor;

$W_1$ ,  $W_2$ , the effective widths of the window on each side of a line drawn from the reference point normal to the plane of the window, taken separately;

$D$ , the distance from the reference point to the plane of the window. (This is the plane of the inside or the outside of the wall, whichever edge of the window aperture limits the view of the sky).

The ratios  $H/D$ ,  $W_1/D$  and  $W_2/D$  are worked out and the sky components can then be read directly from the table. In general, the sky component at any other reference point can be obtained by addition or subtraction. A worked example using the table is given in Appendix 9 of the CIBSE Code for Interior Lighting 1984.

Fig 5 Application of BRS simplified daylight tables

