

**SULIT**



**BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN  
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK  
KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI**

**JABATAN KEJURUTERAAN AWAM**

**PEPERIKSAAN AKHIR**

**SESI JUN 2016**

**DCB5152: LIGHTING**

**TARIKH : 03 NOVEMBER 2016**

**MASA : 2.30 PM - 4.30 PM (2 JAM)**

---

Kertas ini mengandungi **SEPULUH (10)** halaman bercetak.

Bahagian A: Struktur (2 soalan)

Bahagian B: Struktur (4 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Lampiran 1

---

**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN**

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

**SULIT**

**SECTION A: 50 MARKS****BAHAGIAN A: 50 MARKAH****INSTRUCTION:**

This section consists of **TWO (2)** structured questions. Answer **ALL** questions.

**ARAHAN:**

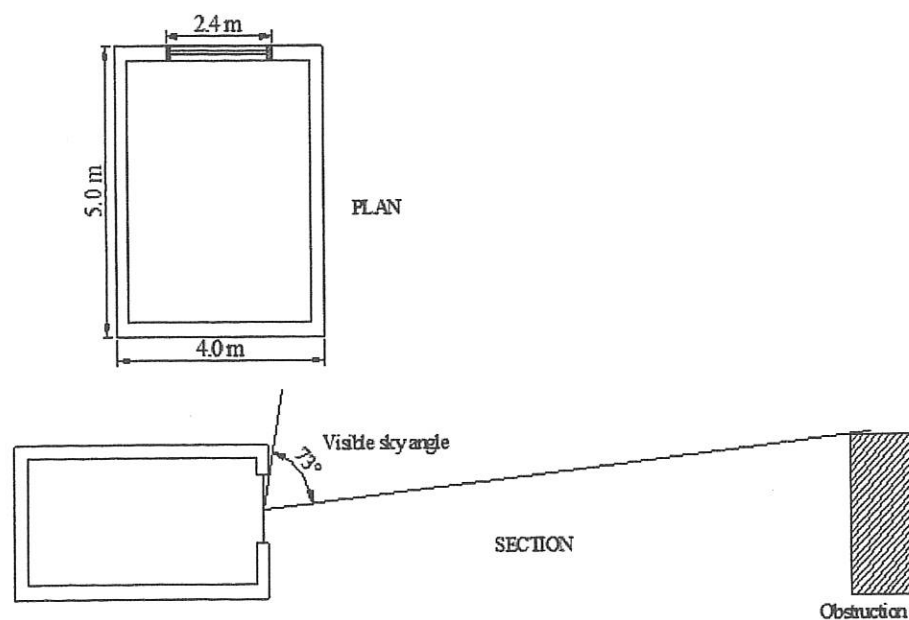
*Bahagian ini mengandungi DUA (2) soalan berstruktur. Jawab SEMUA soalan.*

**QUESTION 1****SOALAN 1**

- CLO1  
C1 (a) Define the Commission International de L'Eclairage, CIE Standard Sky.  
*Definisikan 'CIE Standard Sky'.*
- [5 marks]  
[5 markah]
- CLO1  
C3 (b) Sketch the contours of daylight inside a room with different window shapes as stated below:  
*Lakarkan kontur cahaya siang di dalam bilik dengan bentuk tingkap yang berbeza seperti dinyatakan di bawah:*
- i. A single tall and narrow window in a wall  
*Tetingkap tunggal tinggi dan sempit di sebuah dinding*
  - ii. A single short and wide window in a wall  
*Tetingkap tunggal rendah dan lebar di sebuah dinding*
  - iii. Three windows in a wall  
*Tiga tingkap di sebuah dinding*
  - iv. A window in each adjacent wall  
*Tetingkap tunggal di setiap dinding bersebelahan*
- [8 marks]  
[8 markah]

(c) Calculate the average daylight factor for a room, 5.0 m × 4.0 m × 2.4 m high with one 2.4 m × 1.3 m high double-glazed window. Threshold (sill) window is 1 m from the floor. Assume that the surfaces of the room are 80%: ceiling, 50%: wall, 10%: floor, 15%: window and there is an obstruction as shown in **Figure 1A**. Given the glass transmittance corrected for dirt is 0.6.

*Kira purata faktor cahaya siang untuk sebuah bilik, 5.0 m × 4.0 m × 2.4 m tinggi yang mempunyai satu tingkap kaca berlapis 2.4 m × 1.3 m tinggi. Ambang tettingkap adalah 1 m dari lantai. Anggapkan bahawa permukaan bilik adalah 80%: siling, 50%: dinding, 10%: lantai, 15%: tingkap dan terdapat halangan seperti yang ditunjukkan dalam **Rajah 1A**. Diberi pemindahan kaca diperbetulkan untuk kotoran ialah 0.6.*



**Figure 1A**  
*Rajah 1A*

[12 marks]

[12 markah]

**QUESTION 2**

**SOALAN 2**

CLO1  
C1

(a) Describe the general lighting system.  
*Huraikan sistem pencahayaan umum.*

[5 marks]

[5 markah]

CLO1  
C2

(b) Describe the types of activities and areas suitable for the lighting level below with reference to the CIBSE code.

*Huraikan jenis aktiviti dan kawasan yang sesuai bagi paras pencahayaan di bawah dengan merujuk kepada kod CIBSE.*

- i. 150 lux
- ii. 200 lux
- iii. 500 lux
- iv. 1500 lux

[8 marks]

[8 markah]

CLO3  
C5

- (c) A classroom measures 10 m x 6 m x 4 m high is illuminated by 58 W tubular fluorescent lamps with luminous efficacy of 60 lm/ W. The illumination design is 500 lux on the working plane (1 metres above the floor). The room reflectance is 0.5 for the ceiling and 0.3 for walls. The initial light loss factor is 0.8.

**(Refer Table A2, Appendix 1)**

*Sebuah bilik kelas berukuran 10 m x 6 m x 4 m tinggi diterangi oleh 58 W lampu tiub pendarfluor dengan keberkesanan bercahaya 60 lm / W. Reka bentuk pencahayaan adalah 500 lux pada satah kerja (1 meter di atas lantai). Pantulan bilik adalah 0.5 untuk siling dan 0.3 untuk dinding. Faktor kehilangan cahaya awal adalah 0.8.*

**(Rujuk Jadual A2, Lampiran 1)**

- i. Design the installation of luminaires.

*Rekabentuk pemasangan sistem lampu.*

- ii. Estimate the lighting power density

*Anggarkan ketumpatan kuasa lampu*

[12 marks]

[12 markah]

**SECTION B: 50 MARKS**

**BAHAGIAN B: 50 MARKAH**

**INSTRUCTION:**

This section consists of **FOUR (4)** structured questions. Answer **TWO (2)** questions only.

**ARAHAN:**

Bahagian ini mengandungi **EMPAT (4)** soalan berstruktur. Jawab **DUA (2)** soalan sahaja.

**QUESTION 1**

**SOALAN 1**

CLO1  
C1

- (a) Describe the term and basic concept of Luminous Intensity  
*Huraikan tentang istilah dan konsep asas keamatan cahaya.*

[5 marks]

[5 markah]

CLO1  
C2

- (b) Describe how fluorescent lamp produces light.  
*Huraikan bagaimana lampu Pendarfluor menghasilkan cahaya.*

[8 marks]

[8 markah]

- CLO2  
C3 (c) A point light source has an intensity of 1500 candelas and the light falls perpendicularly on a surface. Calculate the illuminance on the surface if its distance from the surface is:
- Satu sumber titik cahaya mempunyai keamatan 1500 candelas dan cahaya jatuh tegak lurus di atas permukaan yang. Kirakan keterangan pada permukaan jika jarak dari permukaan adalah:*
- Two (2) metres.  
*Dua (2) meter.*
  - Four (4) metres.  
*Empat (4) meter.*
  - Six (6) metres.  
*Enam (6) meter.*

[12 marks]

[12 markah]

**QUESTION 2****SOALAN 2**

- CLO1  
C2 (a) Describe **FIVE (5)** advantages of using fluorescent lamp.  
*Huraikan LIMA (5) kelebihan menggunakan lampu pendarfluor.*
- [5 marks]  
[5 markah]
- CLO1  
C2 (b) Describe **FOUR (4)** advantages of using lighting control in reducing electrical energy consumption.  
*Huraikan EMPAT (4) kelebihan menggunakan kawalan lampu dalam mengurangkan penggunaan tenaga elektrik.*
- [8 marks]  
[8 markah]

- CLO2  
C3 (c) A lamp has a luminous intensity of 2500cd and act as a point source. Calculate the illuminance produced on the work surface when:
- Sebuah lampu mempunyai keamatan cahaya sebanyak 2500cd dan bertindak sebagai sumber cahaya. Kira pencahayaan yang dihasilkan pada permukaan kerja apabila:*
- It is located directly below the lamp with a distance of 2.5m  
*Ia terletak betul-betul di bawah lampu dengan jarak 2.5 m*
  - It is moved about 1.5m to the left side of the lamp.  
*Ia bergerak kira-kira 1.5m ke sebelah kiri lampu.*

[12 marks]

[12 markah]

**QUESTION 3****SOALAN 3**

- CLO1  
C1 (a) State **FIVE (5)** characteristics of a generator system which runs as a main power supply for emergency lighting.  
*Nyatakan LIMA (5) ciri sistem janakuasa yang berfungsi sebagai sistem bekalan kuasa utama untuk lampu kecemasan.*
- [5 marks]  
[5 markah]
- CLO1  
C2 (b) Describe **FOUR (4)** functions of emergency escape lighting based on BS5255:1988 (The emergency lighting of premises).  
*Huraikan EMPAT (4) fungsi lampu keluar kecemasan berdasarkan BS5255: 1988 (Lampu kecemasan untuk premis).*
- [8 marks]  
[8 markah]
- CLO1  
C3 (c) Explain **FOUR (4)** special areas that should be considered to be equipped with emergency lighting in the building.  
*Terangkan EMPAT (4) bidang khusus harus dipertimbangkan untuk dilengkapi dengan lampu kecemasan di dalam bangunan.*

[12 marks]

[12 markah]

## QUESTION 4

## SOALAN 4

- CLO1  
C2 (a) Describe the concept of how incandescent lamp source produces light.  
*Huraikan konsep bagaimana lampu pijar menghasilkan sumber cahaya.*
- [5 marks]  
[5 markah]
- CLO1  
C2 (b) Describe the advantages of using the following battery systems for emergency lighting power supply in the building  
*Huraikan kelebihan menggunakan sistem bateri berikut sebagai bekalan kuasa lampu kecemasan di dalam bangunan.*
- i. Centralized battery  
*Bateri berpusat*
- ii. Self-contain battery  
*Bateri serba lengkap*
- [8 marks]  
[8 markah]

- CLO2  
C3 (c) Calculate the daylight factor at a point for 3 rooms based on the situation given below and record the percentage of natural illumination at a point inside a room:  
*Kirakan faktor cahaya siang pada satu titik untuk 3 bilik berdasarkan keadaan di bawah dan rekodkan peratusan pencahayaan semula jadi pada satu titik dalam bilik:*
- i. Room A: minimum daylight factor is 4 % lux and the illuminance by an unobstructed sky is 5800lux.  
*Bilik A: minimum faktor siang adalah 4% lux dan keterangan oleh langit terhalang adalah 5800lux.*
- ii. Room B: minimum daylight factor is 5.2 % lux and the illuminance by an unobstructed sky is 5430lux.  
*Bilik B: minimum faktor siang adalah 5.2% lux dan keterangan oleh langit terhalang adalah 5430lux.*
- iii. Room C: minimum daylight factor is 7.5 % lux and the illuminance by an unobstructed sky is 5550lux.  
*Bilik C: minimum faktor siang adalah 7.5% lux dan keterangan oleh langit terhalang adalah 5550lux.*
- [12 marks]  
[12 markah]

SOALAN TAMAT

Appendix 1  
Lampiran 1

**Table A2: Utilization factors for a bare fluorescent tube fitting with two 58 W 1500 mm lamp**

Room Reflectance			Room Index						
C	W	F	1	1.5	2	2.5	3	4	5
0.7	0.5	0.2	0.53	0.64	0.71	0.75	0.79	0.83	0.86
0.7	0.3	0.2	0.46	0.57	0.64	0.69	0.73	0.78	0.82
0.7	0.1	0.2	0.40	0.51	0.59	0.64	0.68	0.74	0.78

FORMULA

$$E = \frac{I}{d^2}$$

$$E = \frac{I}{d^2} \cos \theta$$

$$RI = \frac{P \times L}{Hm (P + L)}$$

$$N = \frac{E \times A}{n \times F \times UF \times MF}$$

$$DF = \frac{TW\theta}{A(1 - R^2)}$$

$$F = \frac{AI}{d^2}$$