

SULIT



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

JABATAN KEJURUTERAAN AWAM

**PEPERIKSAAN AKHIR
SESI DISEMBER 2015**

CB504: ELECTRICAL SERVICES 3

**TARIKH : 09 APRIL 2016
MASA : 11.15 AM – 1.15 PM (2 JAM)**

Kertas ini mengandungi **SEPULUH (10)** halaman bercetak.
Struktur (6 Soalan)
Dokumen sokongan yang disertakan : Formula, Table Utilization Factor (UF)

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN
(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT

INSTRUCTION:

This section consists of **SIX (6)** structure questions. Answer **FOUR (4)** questions only.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi ENAM (6) soalan struktur. Jawab EMPAT (4) soalan sahaja.

QUESTION 1**SOALAN 1**CLO1
C1

(a) Define the following lighting terms and state the unit and symbol for each term.

Definisikan istilah-istilah pencahayaan berikut dan nyatakan unit dan symbol bagi setiapnya.

i. Luminous intensity [3 Marks]

Keamatan lar [3 markah]

ii. Luminous flux [3 Marks]

Fluk lar [3 markah]

CLO1
C2

(b) Explain the Inverse Square Law of illuminance with the aid of a diagram.

Terangkan hukum pencahayaan kuasa dua songsang dengan bantuan gambarajah.

[9 marks]

[9 markah]

CLO1
C3

(c) **Figure Q1** shows an incandescent lamp is suspended 3m above the workbench level and is fitted with a reflector so that the luminous intensity is 400cd. Calculate the illuminance at point A and B.

Rajah Q1 menunjukkan sebuah lampu pijar digantung 3m di atas satah kerja dan dilengkapi dengan pemantul supaya keamatan lar adalah 400cd. Kira pencahayaan di titik A dan di titik B.

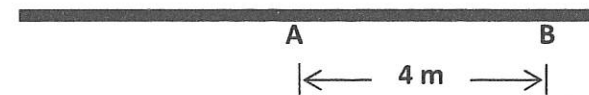


Figure Q1
Rajah Q1

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**CLO1
C1

(a) State **FOUR (4)** factors that must be considered in choosing a type of lighting.

Nyatakan EMPAT (4) faktor yang perlu dipertimbangkan dalam memilih jenis lampu.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C1

(b) List **FIVE (5)** types of light automatic control system in a building.

Senaraikan LIMA (5) jenis cahaya sistem kawalan automatik di dalam bangunan.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1
C2

(c) Explain with a diagram the process of producing light from these lamps.

Terangkan dengan bantuan gambar rajah proses penghasilan cahaya bagi jenis lampu di bawah:

i. Discharge lamp [8 marks]

Lampu nyahcas [8 markah]

ii. Incandescent lamp [8 marks]

Lampu pijar [8 markah]

QUESTION 3**SOALAN 3**CLO2
C1

(a) State **FOUR (4)** parameters that influence lighting designs.

Nyatakan EMPAT (4) parameter yang mempengaruhi rekabentuk pencahayaan.

[4 marks]

[4 markah]

CLO2
C3

(b) An exhibition hall of 40 m x 25 m x 5 m is illuminated with 200 watt metal filament gas filled lamps to an average illumination of 90 lm/ m². The assumed maintenance factor is 0.8. The Lighting Design Lumen (LDL) output for each lamp is 3200 lumen and the room reflectance for the ceiling and walls are 0.7 and 0.5. Calculate:

Sebuah dewan pameran berukuran 40 m x 25 m x 6 m diterangi dengan lampu isian gas filament 200 watt dengan pencahayaan purata 90 lm / m². Andaikan faktor penyelenggaraan 0.8. Diberi keluaran LDL setiap lampu adalah 3200 lumen dan pantulan bilik untuk siling dan dinding adalah 0.7 dan 0.5. Kirakan:

i. the room index (refer **Table Q3.1, Appendix 1**) [4 marks]

indek bilik (rujuk Jadual Q3.1, Lampiran 1) [4markah]

ii. the number of luminaires required. [4 marks]

bilangan sistem lampu yang diperlukan. [4 markah]

CLO2
C4

(c) A room measures 15m x 7m x 3.6m high and the illumination design is 200 lux on the working plane (0.85 metres above the floor). The Utilisation factor is 0.5 and the Maintenance factor is 0.8. If the LDL output of each fitting is 2720 lumen;
Sebuah bilik berukuran 15 m x 7 m x 3.6 m tinggi dan pencahayaan reka bentuk adalah 200 lux pada satah kerja (0.85 meter di atas lantai). Faktor Penggunaan 0.5 dan faktor Penyelenggaraan adalah 0.8. Jika output LDL setiap pemasangan adalah 2720 lumen;

- i. Determine the number of luminaires required. [5 marks]
Tentukan bilangan sistem lampu yang diperlukan. [5 markah]
- ii. Calculate the fittings layout and the appropriate spacing if the spacing/mounting height ratio is 3:2. [8 marks]
Kirakan susun atur pemasangan dan semak jarak yang sesuai dari sistem lampu jika nisbah ketinggian jarak / pemasangan adalah 3: 2. [8 markah]

QUESTION 4
SOALAN 4

CLO1
C1

- (a) Define the terms given below;
Definisikan istilah - istilah yang diberikan dibawah;
- i. Emergency lighting [2 marks]
Pencahayaan kecemasan [2 markah]
- ii. Standby lighting [2 marks]
Pencahayaan sediatunggu [2 markah]
- iii. Escape lighting [2 marks]
Pencahayaan lepasdiri [2 markah]

CLO1
C1

(b) State **EIGHT (8)** suitable positions to place emergency lights on escape routes.
*Nyatakan **LAPAN (8)** tempat yang sesuai untuk perletakan lampu kecemasan dalam laluan melepaskan diri.*

[8 marks]

[8 markah]

CLO2
C2

(c) Explain the important aspects of emergency lighting based on BS5266.
Terangkan aspek-aspek penting berikut dalam pencahayaan kecemasan berdasarkan BS5266:

- i. glare [2 marks]
silau [2 markah]
- ii. route illumination [3 marks]
pencahayaan di laluan [3 markah]
- iii. exit and changes of direction [3marks]
pintu keluar dan perubahan arah [3 markah]
- iv. lift and escalator [3 marks]
lif dan tangga bergerak [3 markah]

QUESTION 5
SOALAN 5

CLO3
C1

(a) Define the following terms:
Definisikan istilah-istilah berikut:

- i. resistor [2 marks]
perintang [2 markah]
- ii. capacitor [2 marks]
kapasitor [2 markah]

- CLO3
C2 (b) With the aid of a diagram, describe the structure of atomic germanium.
Jelaskan dengan bantuan gambarajah struktur atom germanium.
- [9 marks]
[9 markah]

- CLO3
C4 (c) Semiconductors are divided into two, intrinsic and extrinsic semiconductors. Most semiconductor components are extrinsic. Explain the characteristics of extrinsic semiconductors below:

Semikonduktor dibahagikan kepada dua, iaitu semikonduktor intrinsik dan ekstrinsik.

Kebanyakan komponen semikonduktor yang digunakan adalah jenis ekstrinsik.

Terangkan ciri-ciri semikonduktor ekstrinsik di bawah:

- i. N-type semiconductor [6 mark]
semikonduktor jenis N [6 markah]
- ii. P-type semiconductor [6 marks]
semikonduktor jenis P [6 markah]

QUESTION 6

SOALAN 6

- CLO3
C1 (a) Draw a schematic symbol of zener diode and label it.
Lukiskan simbol skematik diod zener serta labelkan.
- [4 marks]
[4 markah]

- CLO3
C1 (b) Draw and label a schematic symbol these transistors:
Lukis dan labelkan simbol skematik transistor berikut:
- i. NPN [3 marks]
NPN [3 markah]
- ii. PNP [3 marks]
PNP [3 markah]

- CLO3
C4 (c) Silicon Controller Rectifier (SCR) is a unidirectional semiconductor switching device. It is widely used for controlling or switching power.
Silicon Controller Rectifier, SCR adalah peranti pensuisan semikonduktor satu arah. Ia banyak digunakan untuk pengawalan atau pensuisan kuasa.

- i. Draw and label the V-I characteristics curved graph of the SCR. [6 marks]
Lukiskan dengan melabelkan graf lengkung ciri-ciri V-I bagi SCR. [6 markah]
- ii. Explain the V-I characteristics of the SCR that is drawn in Q3(b). [9 marks]
Terangkan ciri-ciri V-I bagi SCR yang dilukis dalam Q3 (b). [9 markah]

SOALAN TAMAT

Appendix 1
Lampiran 1

Table Q3.1: Utilization Factor (UF)

Jadual Q3.1: Faktor Penggunaan (UF)

Reflectance			SHR NOM= 1.50							
C	W	F	Room Index							
			0.75	1.00	1.25	1.50	2.00	3.00	4.00	5.00
0.70	0.50	0.20	0.52	0.57	0.60	0.62	0.65	0.67	0.68	0.69
	0.30		0.49	0.54	0.57	0.59	0.63	0.65	0.66	0.68
	0.10		0.47	0.51	0.55	0.57	0.61	0.63	0.65	0.67
0.50	0.50	0.20	0.51	0.56	0.59	0.61	0.63	0.65	0.66	0.67
	0.30		0.48	0.53	0.56	0.58	0.61	0.63	0.64	0.66
	0.10		0.46	0.51	0.54	0.57	0.60	0.62	0.63	0.65
0.30	0.50	0.20	0.50	0.55	0.57	0.59	0.61	0.63	0.64	0.65
	0.30		0.48	0.52	0.55	0.57	0.60	0.61	0.63	0.64
	0.10		0.46	0.50	0.54	0.56	0.59	0.60	0.62	0.63
0.00	0.00	0.00	0.45	0.49	0.52	0.54	0.57	0.58	0.59	0.60

FORMULA

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

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

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

$$E(\alpha) = \frac{I \cos^2 \theta \cos \alpha}{h^2}$$

$$E = \pi L \left[\frac{R^2}{(R^2 + H^2)} \right]$$

$$E = \frac{I_0}{2H} (\alpha + \sin \alpha \cos \alpha)$$

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

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