

SULIT



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

JABATAN KEJURUTERAAN AWAM

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI DISEMBER 2016

DCB5152 : LIGHTING

TARIKH : 06 APRIL 2017

MASA : 2.30 PM - 4.30 PM (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **SEBELAS (11)** halaman bercetak.

Bahagian A: Esei Berstruktur (2 soalan)

Bahagian B: Esei Berstruktur (4 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Kertas lampiran

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 essay questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN:

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

QUESTION 1

SOALAN 1

- CLO1
C1 (a) Identify **TWO (2)** sources of daylight and **THREE (3)** conditions of the sky.
Kenalpasti DUA (2) sumber cahaya siang dan TIGA (3) keadaan langit.
[5 marks]
[5 markah]
- CLO1
C2 (b) Describe **FOUR (4)** factors influencing the quantity of daylight inside a building.
Jelaskan EMPAT (4) faktor yang mempengaruhi kuantiti cahaya siang dalam bangunan.
[8 marks]
[8 markah]
- CLO2
C3 (c) **Figure A1** shows the front view of a wall. If the room reflectance for walls and floor is 80% and 20%, calculate the daylight factor at point A. Assume that there is no obstruction opposite the window. Refer related Table in **Appendix 1 and 2**.
Rajah A1 menunjukkan pandangan hadapan sebuah dinding. Jika pantulan bilik untuk dinding dan lantai ialah 80% dan 20%, kirakan faktor cahaya siang pada titik A. Andaikan tiada halangan bertentangan tingkap tersebut. Rujuk Jadual yang berkaitan di Lampiran 1 dan 2.

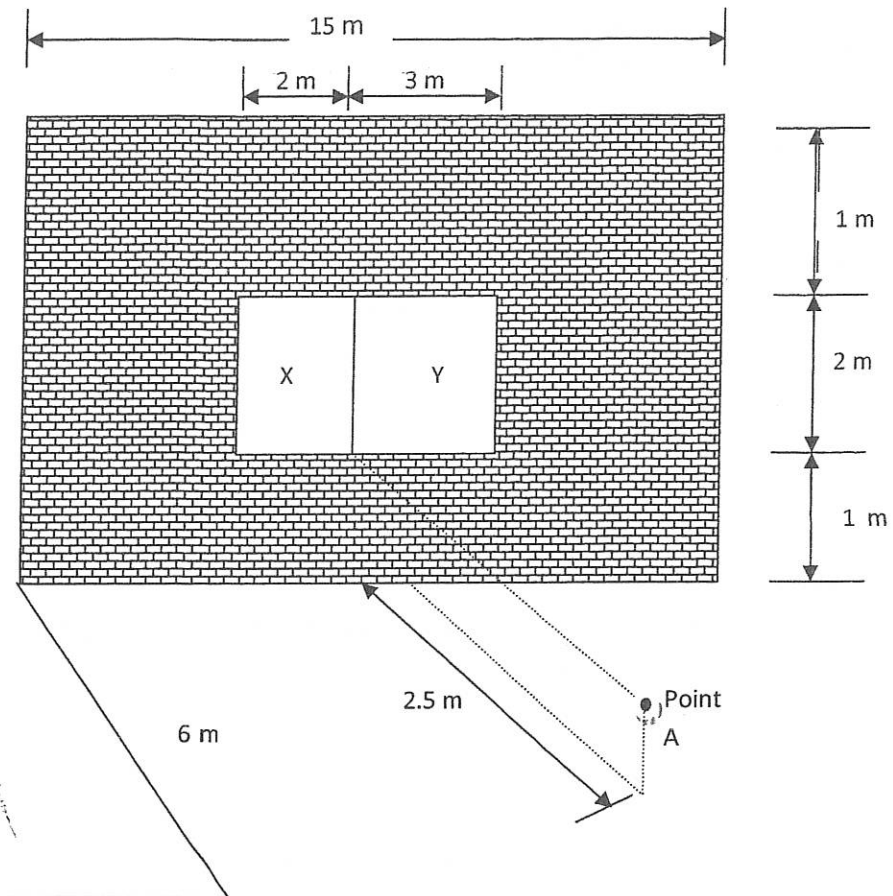


Figure A1/ Rajah A1

[12 marks]

[12 markah]

QUESTION 2
SOALAN 2

CLO1
C1(a) List **FIVE (5)** lighting design criteria for any lighting systems.

Senaraikan **LIMA (5)** kriteria rekabentuk pencahayaan bagi mana-mana sistem pencahayaan.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1
C2

(b) Explain the parameters used in lumen method calculation below:

- mounting height, H_m
- utilization factor, UF
- maintenance factor, MF
- room index, RI

Terangkan parameter yang digunakan dalam pengiraan kaedah lumen di bawah:

- tinggi pemasangan, H_m
- faktor penggunaan, UF
- faktor penyelenggaraan, MF
- index bilik, RI

[8 marks]

[8 markah]

CLO3
C5

- (c) A 6.6 m x 5 m x 3 m (high) room is about to be converted into a new meeting room. According to JKR guidelines, the standard illuminance for this room is 300 lux. The room surface reflections are 50% for ceiling, 50% for wall and 20% for floor. Pre-calculated maintenance factor (MF) is 0.81. By using all these configurations including the additional data given below, design a lighting system using the lumen method complete with the layout plan of the spacing.

Additional data:

Luminaire type: Recessed T-Bar 2 x 36W with each lamp produced luminous flux of 3100 lumen.

Work surface height from floor level is 0.75 m

Reference: See Table in **Appendix 3**

Sebuah bilik berukuran 6.6 m x 5 m x 3 m (tinggi) bakal diubahsuai kepada bilik mesyuarat yang baharu. Berdasarkan garis panduan JKR, nilai penyinaran piawai adalah 300 lux. Faktor pemantulan permukaan bilik adalah 50% untuk siling, 50% untuk dinding dan 20% untuk lantai. Nilai faktor penyenggaraan yang dikira adalah 0.81. Dengan menggunakan segala konfigurasi termasuklah data-data tambahan dibawah ini, rekabentuk satu sistem pencahayaan dengan menggunakan kaedah lumen yang dilengkapi dengan pelan susun atur jarak.

Data tambahan:

Jenis sistem lampu: T-Bar tertanam dalam siling 2 x 36W dengan setiap lampu menghasilkan fluks lar 3100 lumen.

Tinggi aras kerja dari lantai adalah 0.75 m

Rujukan: Jadual di Lampiran 3

[12 marks]

[12 markah]

SECTION B : 50 MARKS
BAHAGIAN B : 50 MARKAH

INSTRUCTION:

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

ARAHAN:

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

QUESTION 1
SOALAN 1

CLO1
C2

- (a) Describe the term Illuminance.

Jelaskan istilah Pencahayaan.

[5 marks]

[5markah]

CLO1
C2

- (a) Describe the influence of the following factors on the quality of light:

i. Colour

ii. Directional effects

Jelaskan pengaruh faktor-faktor berikut terhadap kualiti cahaya:

i. Warna

ii. Kesan pengarah

[8 marks]

[8 markah]

CLO2
C3

(b) A meeting table measuring 3 m x 4 m illuminated by a point's source of light. The light source is suspended 2 m above the centre of the table. Given the distribution of luminous intensity is $I_{\theta} = 1000 (1 + 2 \cos \theta)$ cd. Calculate

- the illuminance at the central of the table
- the illuminance at the central of the shorter side of the table

Sebuah meja mesyuarat berukuran 3 m x 4 m diterangi oleh satu sumber titik. Sumber tersebut diletakkan 2 m di atas tengah meja. Diberi taburan keamatan lampu adalah

$$I_{\theta} = 1000 (1 + 2 \cos \theta) \text{ cd. Kirakan}$$

- pencahayaan pada titik tengah meja*
- pencahayaan di titik tengah sisi meja yang pendek*

[12 marks]

[12 markah]

QUESTION 2 SOALAN 2

CLO1
C2

(a) Describe light output ratio.

Terangkan nisbah keluaran cahaya.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1
C2

(b) Describe methods of lighting controls below:

- Manual control
- Automatic control

Jelaskan kaedah-kaedah pengawalan pencahayaan di bawah:

- Pengawalan manual*
- Pengawalan automatik*

[8 marks]

[8 markah]

CLO2
C3

(c) A Compact Fluorescent Lamp, CFL emits an intensity of 2100 candela. Its location is shown on **Figure B2**.

- Calculate the illumination at point A and B

[10 marks]

- Determine which point record the minimum illuminance on the table

[1 mark]

- State the rule or laws of illumination applied for point A and B

[1 mark]

*Sebuah lampu CFL menghasilkan keamatan lar 2100 cd. Kedudukan lampu ditunjukkan dalam **Rajah B2**.*

- Kirakan pencahayaan pada titik A dan B*

[10 markah]

- Tentukan dimanakah kedudukan yang mencatat pencahayaan paling rendah diatas meja tersebut*

[1 markah]

- Nyatakan hukum-hukum pencahayaan yang digunapakai pada titik A dan B tersebut*

[1 markah]

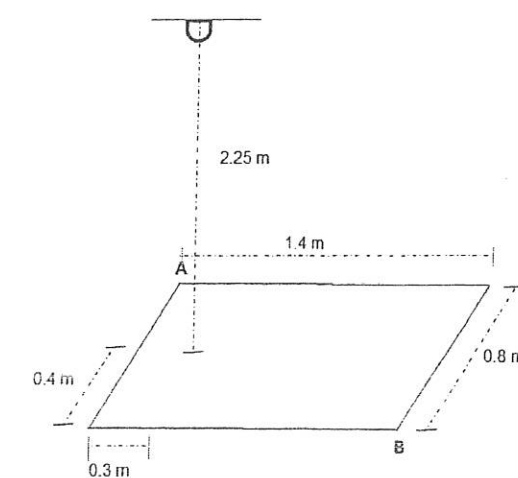


Figure B2/ Rajah B2

QUESTION 3
SOALAN 3

CLO1
C2

- (a) Explain the characteristics of a generator system as a main power supply system for emergency lighting.

Terangkan ciri-ciri sistem janakuasa sebagai sistem bekalan kuasa utama untuk pencahayaan kecemasan.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1
C2

- (b) According to BS5266, there are three modes of operation for a self-contained luminaire. Explain the modes of operation below:

i. Maintained

[3 marks]

ii. Non- maintained

[3 marks]

iii. Sustained

[2 marks]

Berdasarkan BS5266, terdapat tiga mod operasi lampu kandung diri. Terangkan operasi mod-mod di bawah:

i. Senggara

[3 markah]

ii. tidak senggara


[3 markah]

iii. terpelihara


[2 markah]

CLO1
C3

- (c) Determine the locations of the mandatory and additional emergency light luminaires on the **Floor Plan B3 (Appendix 4)** in accordance with BS5266 by using the symbol below.

 - Emergency light luminaire

Tentukan lokasi kedudukan bagi sistem lampu kecemasan mandatori dan tambahan pada Pelan Lantai B3 (Lampiran 4) seperti yang dinyatakan dalam BS 5266 dengan menggunakan simbol di bawah.

 - lampu kecemasan

[12 marks]

[12 markah]

QUESTION 4
SOALAN 4

CLO1
C2

- (a) Explain the characteristics of the Compact Fluorescent lamp (CFL) by referring to its wattage range, luminous efficacy, lamp life, color temperature and its typical application.

Terangkan ciri-ciri lampu kalimantang padat (CFL) dengan merujuk kepada rangkaian watt, keberkesanan bercahaya, hayat lampu, suhu warna dan aplikasi yang khas.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1
C2

- (b) Explain the advantages of using the following battery systems as emergency lighting power supply in the building.

i. Centralized battery

ii. Self-contained battery

Terangkan kelebihan menggunakan sistem bateri berikut sebagai bekalan kuasa lampu kecemasan di dalam bangunan.

i. Bateri berpusat

ii. Bateri kandung-diri

[8 marks]

[8 markah]

CLO2
C3

- (c) A room measures 10 m x 5 m x 3 m high. It has a window measuring 4 m x 2 m wide located at one of the wall 5 m x 3 m. The glass window is clear with a transmittance factor of 0.8. Room reflectance: ceiling 70%, wall 50%, floor 20% and window 15%. If there is no external obstructions in the room, calculate the average daylight factor in the room.

Sebuah bilik berukuran 10 m x 5 m x 3 m tinggi. Ia mempunyai tingkap berukuran 4 m x 2 m lebar yang terletak di salah satu daripada dinding 5 m x 3 m. Tetingkap kaca adalah jelas mempunyai faktor transmisi 0.8. Pantulan bilik: siling 70%, dinding 50%, lantai 20% dan tingkap 15%. Jika tiada halangan luar bilik, kirakan faktor siang purata di dalam bilik.

[12 marks]

[12 markah]

SOALAN TAMAT