

SULIT



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

JABATAN KEJURUTERAAN AWAM

**PEPERIKSAAN AKHIR
SESI DISEMBER 2017**

DCB1032: ENVIRONMENTAL SCIENCE

**TARIKH : 03 APRIL 2018
MASA : 8.30 PAGI – 10.30 PAGI (2 JAM)**

Kertas ini mengandungi **TUJUH (7)** halaman bercetak.

Bahagian A: Struktur (2 soalan)
Bahagian B: Struktur (4 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

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 struktur . Jawab SEMUA soalan.

QUESTION 1

SOALAN 1

CLO2
C3

- (a) Describe condensation process in a building.

Jelaskan mengenai proses kondensasi di dalam bangunan.

[5 Marks]

[5 Markah]

CLO1
C2

- (b) Identify the principal factors that affect the rate of heat loss from a building.

Kenalpasti faktor utama yang memberi kesan kepada kadar kehilangan haba dari bangunan.

[8 Marks]

[8 Markah]

CLO2
C3

- (c) Calculate the U-value of a cavity wall with a 105mm thick brick outer leaf, a 50mm unventilated cavity, then a 100mm aerated concrete block inner leaf with a 15mm layer of lightweight plaster. Thermal conductivities in $W/m\ ^\circ C$ are: brickwork 0.84, aerated concrete block 0.19, and lightweight plaster 0.16. Standard thermal resistances in $m^2\ ^\circ C/W$ are: internal surface 0.123, external surface 0.055, cavity 0.18.

Kira nilai-U dinding rongga dengan tebal bata luar 105mm, rongga yang tidak mendapat udara 50mm. 100mm blok konkrit dalaman dengan lapisan 15mm plaster ringan. Keberaliran haba dalam $W / m\ ^\circ C$ adalah: binaan bata 0.84, blok konkrit berudara 0.19, dan plaster ringan 0.16. Rintangan standard terma dalam $m^2\ ^\circ C / W$ adalah: permukaan dalaman 0,123, permukaan luar 0.055 dan rongga 0.18.

[12 marks]

[12 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO2
C3

- (a) A house has a floor area of 92 m^2 and a ceiling height of 2.5 m . The average inside air temperature is kept at 18°C , the outside air temperature is 6°C and the average infiltration rate is 1.5 air changes per hour. The volumetric specific heat capacity of the air is $1300 \text{ J/m}^2\text{C}$. Calculate the rate of ventilation heat loss.

Sebuah rumah mempunyai luas lantai 92 m^2 dan ketinggian siling 2.5 m . Purata suhu udara di dalamnya disimpan pada 18°C , suhu udara di luar adalah 6°C dan kadar penyusupan purata adalah 1.5 perubahan udara sejam. Kapasiti haba spesifik volumetrik udara ialah $1300 \text{ J / m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$. Kirakan kadar kehilangan haba pengalihan udara.

[5 marks]

[5 markah]

CLO2
C3

- (b) A plain cavity wall has a U-value of $0.91 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$. If expanded polystyrene board is included in the construction with minimum thickness of the material is required to reduce the U-value to $0.6 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$, calculate minimum thickness of insulating board needed. (Given that the thermal conductivity of the expanded polystyrene board = $0.033 \text{ W/m }^\circ\text{C}$).

Satu dinding rongga kosong mempunyai nilai-U $0.91 \text{ W / m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$. Jika kepingan polistirena berkembang termasuk dalam pembinaan dengan ketebalan minimum bahan diperlukan untuk mengurangkan nilai- U kepada $0.6 \text{ W / m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$, Kira ketebalan minimum kepingan polisterena yang diperlukan. (Diberi bahawa kekonduksian terma lembaga polistirena berkembang = $0.033 \text{ W / m }^\circ\text{C}$).

[8 marks]

[8 markah]

CLO2
C3

- (c) A simple building is 4 meter long by 3 meter wide by 2.5 meter high. The walls consist of two windows each 1 meter by 0.6 meter and there is one door 1.75 meter by 0.8 meter. The construction has the following U-value in $\text{W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$: windows 5.6, door 2.0, the walls 2.5, roof 1.5. The inside environment or comfort temperature is maintained at $18 \text{ }^\circ\text{C}$ while the outside air temperature is $6 \text{ }^\circ\text{C}$. The volumetric specific heat capacity of the air is taken to be $1300\text{J/m}^3 \text{ }^\circ\text{C}$. There are 1.5 air changes per hour. Calculate the total rate of heat loss for the building under the above conditions.

Sebuah bangunan adalah 4 meter panjang dengan 3 meter lebar 2.5 meter tinggi. Di dinding terdapat dua tingkap setiap 1 meter lebar 0.6 meter tinggi dan ada satu pintu 1.75 meter tinggi dan lebar 0.8 meter. Pembinaan mempunyai nilai-U yang berikut dalam $\text{W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$: tingkap 5.6, 2.0 pintu, dinding 2.5, bumbung 1.5. Persekitaran di dalam atau suhu keselesaan dikekalkan pada $18 \text{ }^\circ\text{C}$ manakala suhu udara di luar ialah $6 \text{ }^\circ\text{C}$. Muatan haba tentu isipadu udara yang diambil sebagai $1300\text{J/m}^3 \text{ }^\circ\text{C}$. Terdapat 1.5 pertukaran udara sejam. Kira jumlah kadar kehilangan haba untuk bangunan.

[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 struktur. Jawab DUA (2) soalan sahaja.

QUESTION 1

SOALAN 1

CLO1
C1

- (a) Define renewable energy and non-renewable energy.

Definisikan tenaga boleh di perbaharui dan tenaga tidak boleh di perbaharui.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1
C2

- (b) Describe how to generate electricity from hydro energy.

Huraikan bagaimana untuk menjana elektrik daripada tenaga hidro.

[8 marks]

[8 markah]

CLO1
C3

- (c) Sketch a figure to show a good wind flow inside a building.

Lakarkan rajah aliran angin yang baik di dalam bangunan.

[12 marks]

[12 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

- CLO1
C1 (a) State FIVE (5) symptoms of Sick Building Syndrome (SBS).
Nyatakan LIMA (5) gejala 'Sick Building Syndrome' (SBS).
- [5 marks]
[5 markah]
- CLO1
C2 (b) Explain FOUR (4) causes of Sick Building Syndrome (SBS).
Jelaskan EMPAT (4) punca Sindrom Bangunan Sakit (SBS).
- [8 marks]
[8 markah]
- CLO1
C3 (c) By using suitable sketches, interpret stack effect.
Dengan menggunakan lakaran yang sesuai, tafsirkan kesan tingkat.
- [12 marks]
[12 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

- CLO1
C1 (a) List FIVE (5) aspects in choosing the materials for the thermal insulation of buildings.
Senaraikan LIMA (5) aspek dalam memilih material untuk digunakan sebagai penebat haba bangunan.
- [5 Marks]
[5 Markah]
- CLO1
C2 (b) Identify FOUR (4) factors that contribute to the heat loss from a building.
Kenalpasti EMPAT (4) faktor yang menyumbang kepada kehilangan haba di dalam bangunan.
- [8 Marks]
[8 Markah]

CLO1
C3

- (c) Heat transfer is the exchange of the thermal energy between physical systems. Explain and draw with complete label, the process of conduction, convection and radiation in a building.

Pemindahan haba adalah pertukaran tenaga haba di antara sistem fizikal. Terangkan dan lukis dengan label yang lengkap, proses konduksi, perolakan dan sinaran di dalam bangunan

[12 marks]

[12 markah]

QUESTION 4**SOALAN 4**CLO1
C1

- (a) State FIVE (5) negative impacts of excessive energy usage to human and environment.

Nyatakan LIMA (5) impak negatif menggunakan tenaga secara berlebihan terhadap manusia dan persekitaran.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1
C2

- (b) Explain FOUR (4) factors in 'External Spaces' that influence building planning.

Jelaskan EMPAT (4) faktor dalam 'Ruang Luaran' yang mempengaruhi perancangan bangunan.

[8 marks]

[8 markah]

CLO1
C3

- (c) Interpret THREE (3) methods to control heat in buildings.

Tafsirkan TIGA (3) kaedah mengawal haba dalam bangunan.

[12 marks]

[12 markah]

SOALAN TAMAT