

SULIT



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

JABATAN KEJURUTERAAN AWAM

**PEPERIKSAAN AKHIR
SESI DISEMBER 2017**

DCB5163: AIR CONDITIONING SYSTEM

**TARIKH : 07 APRIL 2018
MASA : 2.30 PTG – 4.30 PTG (2 JAM)**

Kertas ini mengandungi **LAPAN (8)** 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 berstruktur. Jawab semua soalan.

QUESTION 1

*SOALAN 2*CLO1
C2(a) Explain **TWO (2)** factors that influence thermal comfort.*Terangkan DUA (2) faktor yang mempengaruhi keselesaan termal.*

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C2(b) Explain **FIVE (5)** advantages of district cooling system.*Terangkan LIMA (5) kelebihan sistem penyejukan daerah.*

[10 marks]

[10 markah]

CLO2
C4

(c) Draw a centrifugal fan.

Lukiskan kipas empar.

[11 marks]

[11 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO2
C4

- (a) With the aid of a diagram, compare **TWO (2)** differences between forward curved and backward curved centrifugal fan.

*Dengan bantuan gambarajah, bandingkan **TWO (2)** perbezaan di antara kipas empar bilah lengkok hadapan dan bilah lengkok belakang.*

[7 marks]

[7 markah]

CLO2
C5

- (b) Cumulative external heat load for a meeting room is 4922.23watt occupied with 20 staff is to be maintained at constant environmental of 24°C for a plant operation of 8 hours per day. The outside temperature is 32°C .

Based on data given :

Quantity	Heat source	Power
20	Lighting	15w/m ²
20	laptop	55watt
1	projector	300w
20	Hand phone	50w
20	staff	Sensible 75watt/person Latent 55watt/person

Estimate total cooling load for the meeting room.

Beban haba luaran terkumpul bagi sebuah bilik mesyuarat adalah 4922.23watt dengan 20 pekerja perlu dikekalkan pada suhu persekitaran 24°C untuk loji pendinginan beroperasi 8 jam sehari. Suhu udara luar adalah 32°C . Berdasarkan data yang diberikan :

<i>Kuantiti</i>	<i>Sumber haba</i>	<i>Kuasa</i>
20	<i>Pencahayaan</i>	$15\text{w}/\text{m}^2$
20	<i>Komputer riba</i>	55watt
1	<i>Projektor</i>	300w
20	<i>Telefon mudah alih</i>	50w
20	<i>Pekerja</i>	- Haba deria 75watt/orang - Haba pendam 55watt/orang

Anggarkan jumlah beban pendinginan untuk bilik mesyuarat tersebut.

[18 marks]

[18 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 esei berstruktur. Jawab DUA (2) soalan sahaja.

QUESTION 1
SOALAN 1

CLO1
C2

- (a) Identify **FOUR (4)** factors affecting heating and cooling loads in a room space.
Kenalpasti EMPAT (4) faktor yang mempengaruhi beban pemanasan dan penyejukan ruang.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C3

- (b) Draw the components of an air supply distribution system inside a room.
Lukiskan komponen sistem pengagihan udara di dalam sesebuah bilik.

[10 marks]

[10 markah]

CLO2
C4

- (c) A ventilation fan is operating at 1250RPM against 1100 Pascal static pressure and requiring power of 11kW. It is delivering the air volume flow rate of 9656 m³/h at standard conditions. In order to handle the increasing of air flow to 4.29 m³/s, determine the new fan speed, static pressure and power that will be required for a new system delivery.

Sebuah kipas beroperasi pada 1250 RPM melawan tekanan statik 1100 Paskal dan memerlukan bekalan kuasa 11kW. Kipas ini menghantar kadalir isipadu udara 9656 m³/h pada keadaan asal. Bagi mengendalikan peningkatan kadalir isipadu udara 4.29 m³/s, tentukan kelajuan kipas yang baru, tekanan statik dan kuasa yang akan diperlukan untuk sistem pengagihan yang baru.

[11 marks]

[11 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO1
C2

(a) To design a ventilation system, the engineer has to meet the basic requirements.

Explain TWO (2) basic requirements of the design criteria.

Untuk merekabentuk sistem pengudaraan, jurutera mestilah memenuhi kehendak asas. Terangkan DUA (2) kehendak asas tersebut.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C3

(b) Axial flow and backward-curved centrifugal fans have similar characteristics curve. Draw the fan characteristic curve.

Aliran kipas paksi dan kipas empar ke belakang melengkung mempunyai ciri-ciri lengkung yang sama. Lukiskan ciri lengkung kipas.

[10 marks]

[10 markah]

CLO2
C4

(c) A fan delivers $500 \text{ m}^3/\text{min}$ at a static pressure of 25 mm of water when running at 250 rpm and requiring 5 Kw. If the fan speed is changed to 300 rpm, calculate the value of capacity, static pressure and the power required.

Sebuah kipas menyalurkan $500 \text{ m}^3/\text{min}$ pada tekanan statik 25 mm air apabila berputar pada kelajuan 250 rpm dan memerlukan 5 Kw. Jika kelajuan kipas adalah ditukar kepada 300 rpm, kirakan nilai kapasiti, tekanan statik dan kuasa yang diperlukan.

[11 marks]

[11 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

CLO1
C2

(a) Explain Active Chilled Beam System.
Terangkan Sistem Rasuk Sejuk.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C3

(b)

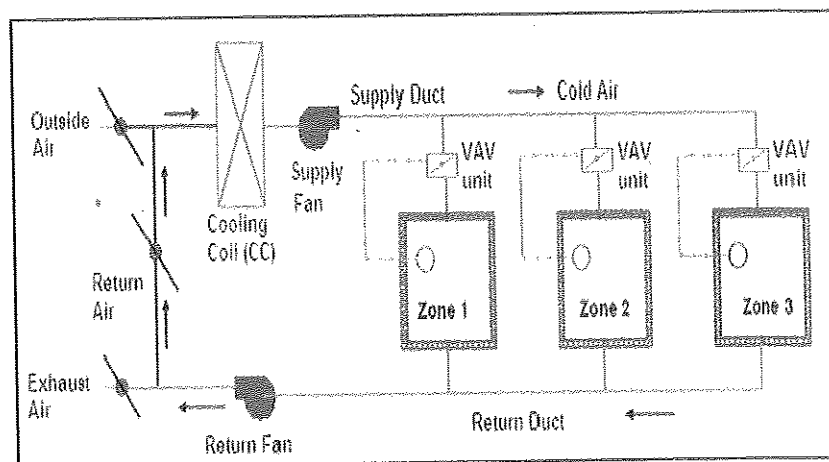


Figure B3(b) / Rajah B3(b)

By referring to **Figure B3(b)**, interpret the system and fan characteristic curve.
*Merujuk kepada **Rajah B3(b)**, gambarkan lengkung ciri kipas dan sistem.*

[10 marks]

[10 markah]

CLO2
C4

(c) Distinguish the fan characteristic curve of pressure versus air volume flow rate for similar fan installed in a parallel setting.

Tentukan ciri lengkung tekanan kipas melawan kadalir isipadu udara bagi kipas yang sama dengan pemasangan secara selari.

[11 marks]

[11 markah]

QUESTION 4

SOALAN 4

CLO1
C2

- (a) Briefly describe heat exchanger.

Huraikan secara ringkas tentang penukar haba.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C3

- (b) Draw the vane axial fan.

Lukiskan kipas alir paksi bebilah.

[10 marks]

[10 markah]

CLO2
C4

- (c) A duct cross sectional is 280 mm x 280 mm with 12 m in length. Calculate the pressure drop in this duct if it carries 1.2 m
- ³
- /s air flow rate with 0.0048 of the friction factor.

*Keratan rentas sebuah sesalur adalah 280 mm x 280 mm dengan panjang 12 m.**Hitungkan kejatuhan tekanan dalam sesalur ini sekiranya ia membawa kadar alir udara pada kadar 1.2 m³/s dengan faktor geseran 0.0048.*

[11 marks]

[11 markah]

SOALAN TAMAT