

**SULIT**



**BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN  
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI  
KEMENTERIAN PENGAJIAN TINGGI**

**JABATAN KEJURUTERAAN AWAM**

**PENILAIAN ALTERNATIF BERIKUTAN  
PELAKSANAAN PERINTAH KAWALAN BERSYARAT**

**SESI JUN 2020**

**DCB5163 : AIR CONDITIONING SYSTEM**

---

**NAMA PENYELARAS KURSUS : ROHAZA BINTI MAJID**

**KAEDAH PENILAIAN : PEPERIKSAAN DALAM TALIAN**

**JENIS PENILAIAN : SOALAN ESEI BERSTRUKTUR  
(2 SOALAN)**

**TARIKH PENILAIAN : 3 FEBRUARI 2021**

**TEMPOH PENILAIAN : 1 JAM**

---

**LARANGAN TERHADAP PLAGIARISM (AKTA 174)**

**PELAJAR TIDAK BOLEH MEMPLAGIAT APA-APA IDEA, PENULISAN, DATA  
ATAU CIPTAAN ORANG LAIN. PLAGIAT ADALAH SALAH SATU  
PENYELEWENGAN AKADEMIK. SEKIRANYA PELAJAR DIBUKTIKAN  
MELAKUKAN PLAGIARISM, PENILAIAN BAGI KURSUS BERKENAAN AKAN  
DIMANSUHKAN DAN DIBERI GRED F DENGAN NILAI MATA 0.**

**(RUJUK BUKU ARAHAN-ARAHAN PEPERIKSAAN DAN KAEDAH PENILAIAN (Diploma) EDISI 6, JUN 2019,  
KLAUSA 17.3)**

**INSTRUCTION:**

This section consists of **TWO (2)** compulsory structured essay questions.

Answer all questions.

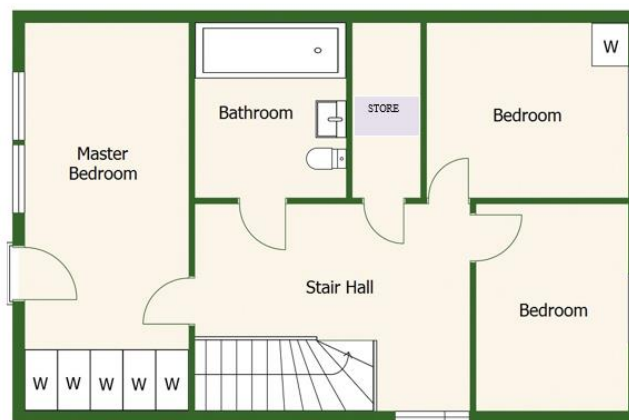
**ARAHAN :**

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

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

Question (a) and (b) are refer to the FIGURE 1 as below :

*Soalan (a) dan (b) adalah merujuk kepada pelan lantai seperti di bawah :*



**FIGURE 1/RAJAH 1**

CLO1  
C3

- (a) sketch the suitable air conditioning and ventilation system for each of the room space.

*Lakarkan sistem penyaman udara dan pengudaraan pada setiap ruang tersebut.*

[7 marks]  
[7 markah]

CLO1  
C3

- (b) Based on the data below, calculate the air volume flow rate (L/s) for the bathroom and the store room:

*berdasarkan data di bawah, kirakan kadalir isipadu udara (L/s) bagi bilik air dan setor :*

DATA :

- bathroom size is 4500mm x 2700mm x 3000mm height
- store room size is 4500mm x 2100mm x 3000mm height
- air change rates for bathroom is 9 ACH
- air change rates for the store is 6ACH

## DATA :

- saiz bilik air adalah 4500mm x 2700mm x 3000mm tinggi
- saiz bilik setor adalah 4500mm x 2100mm x 3000mm tinggi
- kadar gantian udara bagi bilik air adalah 9ACH
- kadar gantian udara bagi bilik setor adalah 6 ACH

[7 marks]

[7 markah]

CLO1  
C3

- (c) Cumulative internal heat load for master bedroom is 2815 watt. Based on the data below, calculate the total cooling load for the master bedroom in kW.

*Beban haba dalaman kumulatif untuk bilik tidur utama adalah 2815w, berdasarkan data dibawah, kirakan jumlah beban pendinginan bagi ruang bilik tidur utama tersebut dalam unit kW.*

## DATA :

Master bedroom size	= 8.35m x 5m
outside air temperature	= 33°C RH 60%
room temperature	= 24°C and 55%
Heat load from wall structure	= 3.5kW
Heat load from door	= 102.3W
Concrete slab floor 'U' value	= 2.90W/m <sup>2</sup> °C
Ceiling 'U' value	= 0.69W/m <sup>2</sup> °C
Glass window 'U' value	= 5.1W/m <sup>2</sup> °C
Shaded factor for glass window	= 0.8
Single panel glass window size	= 600mm x 1200mm

## DATA :

<i>Saiz bilik tidur utama</i>	= 8.35m x 5m
<i>Suhu udara luar</i>	= 33°C RH 60%
<i>Suhu bilik</i>	= 24°C and 55%
<i>Beban haba struktur dinding</i>	= 3.5kW
<i>Beban haba pintu</i>	= 102.3w
<i>Pekali 'U' untuk lantai</i>	= 2.90W/m <sup>2</sup> °C
<i>Pekali 'U' siling</i>	= 0.69W/m <sup>2</sup> °C
<i>Pekali 'U' untuk tingkap kaca</i>	= 5.1W/m <sup>2</sup> °C
<i>Faktor peneduh untuk tingkap kaca</i>	= 0.8
<i>Saiz satu panel tingkap kaca</i>	= 650mm x 1200mm

[11 marks]

[11 markah]

## QUESTION 2

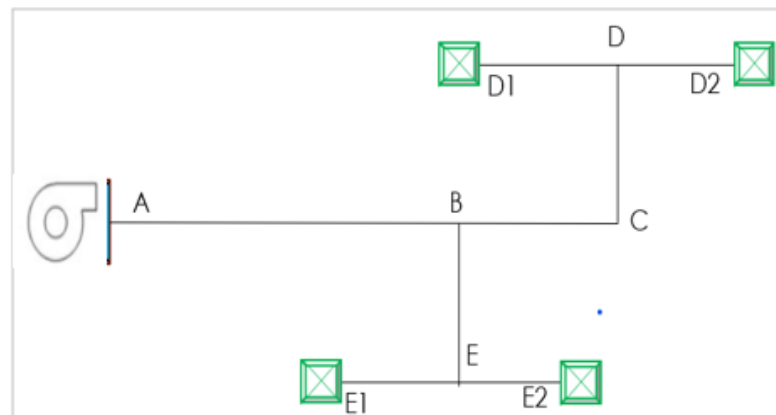


FIGURE 2(a) / RAJAH 2(a)

Figure 2(a) shows a typical ventilation ducting layout. The velocity of air in the duct AB is 5m/s, air volume at outlet D1, D2, E1 and E2 is  $0.105\text{m}^3/\text{s}$  respectively. By using Equal Velocity Method and Air Duct Design Chart:

*Rajah 2(a) menunjukkan susunatur sesalur pengudaraan. Halaju udara di dalam sesalur adalah 6m/s, isipadu udara pada keluaran D1, D2, E1 dan E2 adalah  $0.105\text{m}^3/\text{s}$ . Dengan menggunakan Kaedah Halaju Sama dan Carta Rekabentuk Sesalur Udara :*

- (a) Determine the friction loss at duct AB (Pa/m)  
*Tentukan kehilangan turus pada salur AB (Pa/m)*

CLO2  
C4

[2 marks]  
[2 markah]

- (b) By using a table form answer, determine the diameter of duct (mm) AB, BD, BE, D-D1, D-D2, E-E1 and E-E2.  
*Dengan menggunakan jawapan berbentuk jadual, tentukan garispusat sesalur (mm) AB, BD, BE, D-D1, D-D2, E-E1 dan E-E2.*

\*\* submit your Duct Design Chart and mark each line for duct sizing purpose

\*\* *hantar Carta Rekabentuk Sesalur Udara dan tanda setiap garisan untuk kegunaan saiz sesalur*

[11 marks]  
[11 markah]

- (c) The AHU fan of the system works at 1025 rpm to deliver air volume flow rate of  $4.03\text{m}^3/\text{s}$  against 498.5 Pa static pressure. The initial fan power input is 1.5 hp. If the fan speed increasing to 1098 rpm, determine the new air volume flowrate, pressure and fan power for the system.

CLO2  
C4

*Kipas sistem AHU bekerja pada 1025 rpm untuk menghantar kadar alir isipadu udara sebanyak  $4.03\text{m}^3/\text{s}$  melawan tekanan static pada 498.5 Pa. Kuasa awal kipas adalah 1.5 hp. Jika kelajuan kipas meningkat kepada 1098 rpm, tentukan kadar alir isipadu udara yang baru, tekanan dan kuasa akhir kipas bagi system tersebut.*

[12 marks]  
[12 markah]

### SOALAN TAMAT