



# **JABATAN KERJA RAYA MALAYSIA**

## **PEPERIKSAAN PERKHIDMATAN PENOLONG JURUTERA 2018**

### ***MEKANIKAL***

**KOD : PJM05**

**SUBJEK : PERKHIDMATAN MEKANIKAL  
DALAM BANGUNAN**

**TARIKH : 21 MAC 2018**

**MASA : 9.00 PG - 12.00 TGH**

**DILARANG MEMBUKA KERTAS SOALAN  
SEHINGGA DIARAHKAN**

**PERKARA : PJM05 – PERKHIDMATAN MEKANIKAL DALAM BANGUNAN**

**ARAHAN KEPADA CALON**

Kertas ini mengandungi sepuluh (10) soalan.  
Jawab mana-mana **lima (5)** soalan sahaja.

Calon tidak dibenarkan merujuk kepada sebarang bahan rujukan.

**SOALAN 1**

- a) Terangkan definisi sistem penyamanan udara.

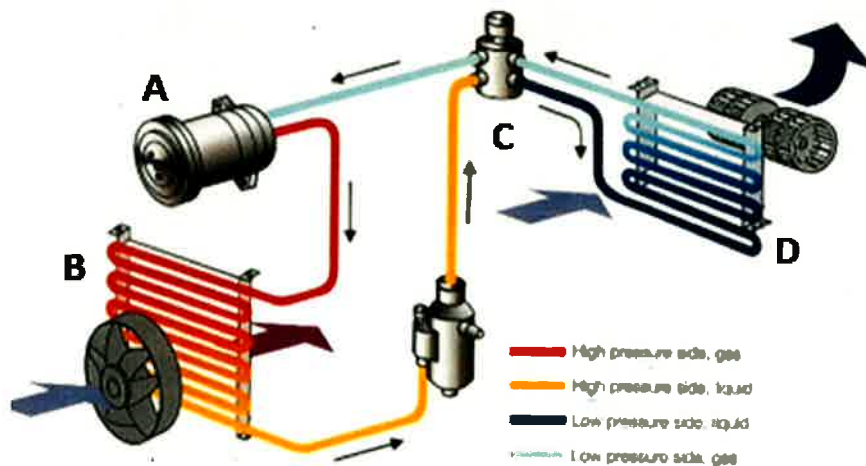
(4 markah)

- b) **Gambar rajah di bawah** adalah sistem asas penyejukan bagi sebuah penyaman udara jenis *split unit*.

- i) Namakan komponen-komponen yang ditandakan **A hingga D**.

(6 markah)

- ii) Terangkan secara ringkas fungsi utama komponen yang ditandakan **A hingga D**.



(10 markah)

SOALAN 2

a) Nyatakan **dua (2)** jenis sistem penyaman udara bagi setiap kategori berikut:

- i) *Individual Room Air-Conditioning System*
- ii) *Unitary Package Air-Conditioning System*
- iii) *Central Hydronic Air Conditioning System*

(6 markah)

b) Bagi mendapatkan kapasiti sistem penyaman udara, terdapat beberapa keperluan (kriteria/maklumat) yang perlu ditentukan atau diperolehi oleh pereka bentuk. Nyatakan dengan jelas **enam (6)** daripada keperluan tersebut.

(6 markah)

c) Berikut adalah beberapa parameter yang terdapat di dalam *Psychrometric Chart*.

- i) Tahap tepu (*saturated*)
- ii) Suhu titik embun (*dew point temperature*)
- iii) Kelembapan bandingan (*relative humidity*)
- iv) Beban haba pendam (*latent heat*)
- v) Beban haba lakur (*sensible heat*)

Pilih dan terangkan dengan lengkap **empat (4)** daripada istilah-istilah berkenaan.

(8 markah)

SOALAN 3

- a) Namakan **tiga (3)** elemen konsep asas kebakaran yang dipanggil Tiga Segi Api.

(3 markah)

- b) Kebakaran boleh diklasifikasikan kepada beberapa kelas iaitu Kelas A, B, C, D dan E. Terangkan secara ringkas beserta contoh bagi kelas kebakaran seperti berikut:

- i) Kelas A
- ii) Kelas B
- iii) Kelas C

(6 markah)

- c) Alat pemadam api mudah alih (*portable fire extinguisher*) boleh didapati dalam beberapa jenis. Nyatakan **tiga (3)** jenis pemadam api mudah alih beserta kelas api untuk setiap satunya.

(3 markah)

- d) Berikan **empat (4)** prosedur pemeriksaan alat pemadam api mudah alih yang perlu dilakukan semasa proses penyelenggaraan.

(8 markah)

SOALAN 4

- a) Apakah fungsi utama sistem pengesanan dan penggera kebakaran (*fire detection and alarm system*) yang dipasang di dalam bangunan?

(3 markah)

- b) Senaraikan **lima (5)** komponen utama dalam sistem pengesanan dan penggera kebakaran dan jelaskan fungsi bagi setiap komponen tersebut.

(15 markah)

**SOALAN 4 (sambungan)**

- c) Nyatakan **dua (2)** jenis sistem penggera kebakaran yang biasa digunakan.

(2 markah)

**SOALAN 5**

- a) Nyatakan perbezaan sistem pencegah kebakaran jenis *dry riser* dan *wet riser*.

(6 markah)

- b) Namakan **tiga (3)** jenis pam yang dipasang dalam sistem pencegah kebakaran jenis *wet riser* dan nyatakan keadaan yang menyebabkan pam-pam tersebut mula beroperasi.

(6 markah)

- c) (i) Namakan komponen pada **gambar rajah di bawah**.



(2 markah)

- (ii) Jelaskan fungsi komponen **gambar rajah di atas** terhadap:

- Sistem *dry riser*
- Sistem *wet riser*

(4 markah)

- (iii) Nyatakan kedudukan di mana komponen tersebut perlu dipasang.

(2 markah)

SOALAN 6

- a) Ventilasi merupakan salah satu skop dalam sistem pengudaraan mekanikal sesebuah bangunan. Apakah tujuan ventilasi?

(4 markah)

- b) Terdapat empat (4) kaedah dalam sistem ventilasi iaitu seperti berikut:

- i) *Exhaust* – Mekanikal  
*Intake* – Mekanikal
- ii) *Exhaust* – *Natural* (semulajadi)  
*Intake* – Mekanikal
- iii) *Exhaust* – Mekanikal  
*Intake* – *Natural* (semulajadi)
- iv) Ventilasi semulajadi (*natural ventilation*)

Berikan **satu (1)** contoh ruang/tempat di dalam bangunan bagi setiap kaedah (i) hingga (iv) di atas.

(8 markah)

- c) Sebuah kipas pelawas lekapan dinding (*exhaust - wall mounted*) perlu dipasang dalam sebuah bilik fail. Saiz bilik tersebut adalah 5 meter x 6 meter dengan ketinggian 2 meter. Kirakan kapasiti kipas pelawas tersebut dalam *cubic feet per minute (cfm)* jika diberi perubahan udara per jam (*Air change per hour – ACH*) adalah 6.

(8 markah)

SOALAN 7

- a) Senaraikan **empat (4)** jenis/kategori lif yang dipasang dalam bangunan beserta fungsi dan kategori penggunaan setiap satunya.

(8 markah)

- b) Senaraikan **empat (4)** keperluan atau ciri yang perlu ada pada sesebuah *lift pit*.

(4 markah)

**SOALAN 7 (sambungan)**

c) Sesebuah lif mempunyai beberapa elemen ciri-ciri keselamatan seperti berikut:

- i) *Speed governor*
- ii) *Door interlock*
- iii) *Overload non-start*
- iv) *Electric fuse*
- v) *Thermal device*

Pilih dan terangkan dengan ringkas fungsi **empat (4)** daripada elemen-elemen keselamatan tersebut.

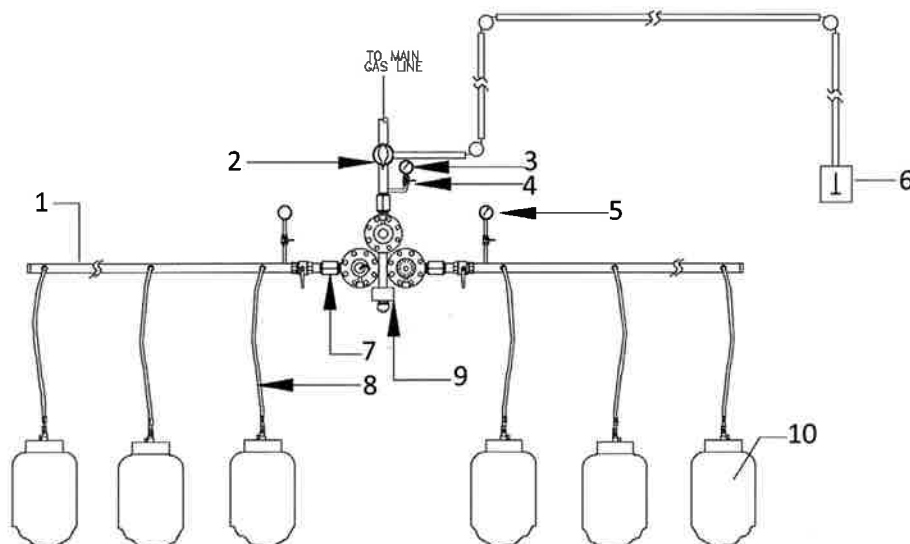
(8 markah)

**SOALAN 8**

a) Senaraikan **tiga (3)** bahan paip yang diluluskan oleh Suruhanjaya Tenaga bagi pemasangan Sistem *Liquefied Petroleum Gas (LPG)*.

(3 markah)

b) **Gambar rajah di bawah** merupakan sebahagian daripada Sistem *LPG* di penstoran gas bagi sebuah sistem gas silinder berpusat. Nyatakan komponen-komponen yang ditandakan nombor **1 hingga 10** seperti ditunjukkan.



(10 markah)

**SOALAN 8 (sambungan)**

- c) Nyatakan **empat (4)** penyelenggaraan dan tindakan yang perlu diambil oleh Orang Bertanggungjawab ke atas sesebuah premis yang mempunyai ruang penstoran gas bagi sistem gas silinder berpusat bagi memastikan penstoran gas adalah dalam keadaan yang selamat dan teratur.

*(7 markah)*

**SOALAN 9**

- a) Apakah yang dimaksudkan dengan pam penggalak bagi sistem bekalan air?

*(4 markah)*

- b) Nyatakan **tiga (3)** keadaan di mana sistem pam penggalak diperlukan.

*(6 markah)*

- c) Bagi mereka bentuk sebuah pam penggalak, terangkan **lima (5)** keperluan/kriteria yang perlu dipertimbangkan dalam menentukan kapasiti pam penggalak.

*(10 markah)*

**SOALAN 10**

- a) Dalam pelaksanaan sesebuah projek, koordinasi di peringkat reka bentuk antara semua disiplin seperti arkitek, struktur, elektrik dan mekanikal adalah amat penting untuk memastikan pemasangan peralatan mekanikal ketika pembinaan adalah tepat.

- i) Senaraikan **enam (6)** keperluan asas arkitekural, elektrik dan struktur dalam mereka bentuk Bilik Kendalian Udara (AHU) dalam bangunan.

*(6 markah)*



**SOALAN 10 (sambungan)**

- ii) Senaraikan **enam (6)** keperluan asas arkitekural, elektrik dan struktur untuk menempatkan unit pengokol (*chiller*) di dalam sebuah bilik mesin/loji.

(6 markah)

- b) Senaraikan **lapan (8)** komponen utama bagi sistem penyaman udara yang lengkap daripada jenis *water cooled package*.

(8 markah)

\*\*\*\*\*