



# JABATAN KERJA RAYA MALAYSIA

## PEPERIKSAAN PERKHIDMATAN PENOLONG JURUTERA 2010 *MEKANIKAL*

KOD : PTM05

SUBJEK : PERKHIDMATAN MEKANIKAL  
DALAM BANGUNAN

TARIKH : 12 MEI 2010

MASA : 9.00 PG – 12.00 TGH

**DILARANG MEMBUKA KERTAS SOALAN  
SEHINGGA DIARAHKAN**



**PERKARA : PTM05 – PERKHIDMATAN MEKANIKAL DALAM BANGUNAN**

**ARAHAN KEPADA CALON**

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

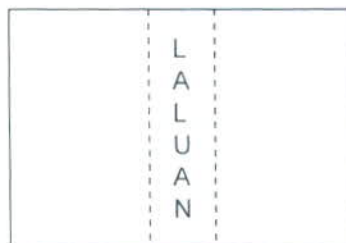
**Calon tidak dibenarkan merujuk kepada sebarang bahan rujukan**

**SOALAN 1**

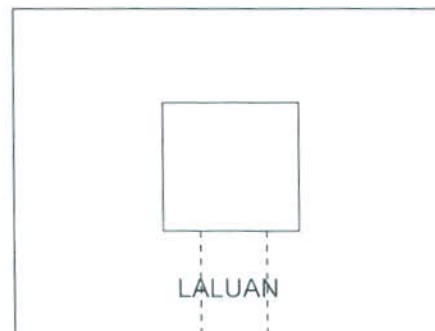
- a) Di dalam proses mereka bentuk sistem penyaman udara, anda perlu memberi input kepada pihak Arkitek dan Jurutera Struktur. Senaraikan **lima (5)** input yang diperlukan bagi sesebuah bilik unit pengendalian udara (AHU)

*(5 markah)*

- b) Berdasarkan jawapan di (a), lakarkan semula tanpa skala dan tandakan lokasi yang sesuai bagi **dua (2)** buah bilik unit pengendalian udara (AHU) dalam **gambar rajah bangunan Blok A dan Blok B di bawah.**



BLOK A



BLOK B

*(4 markah)*

- c) Berikan **tiga (3)** lokasi dimana kedudukan menara penyejuk (*cooling tower*) boleh ditempatkan bagi sistem penyaman udara.

*(3 markah)*



**SOALAN1 (sambungan)**

- d) Berikan **tiga (3)** kebaikan jika bilik loji sistem penyaman udara diletakkan di tingkat bawah.

(3 markah)

- e) Penempatan peralatan daripada pihak Arkitek dan Jurutera Struktur adalah diperlukan di dalam reka bentuk sistem penyaman udara. Berikan **lima (5)** keperluan asas yang diperlukan bagi mereka bentuk sistem *water cooled chiller*.

(5 markah)

**SOALAN 2**

- a) Apakah kriteria sesebuah bangunan yang memerlukan pemasangan sistem pancur basah dan sistem pancur kering?

(4 markah)

- b) Pemasangan *breeching inlet* bagi sistem pancur kering adalah berbeza mengikut saiz paip yang digunakan.

- i) Senaraikan saiz paip yang digunakan untuk sistem ini dan juga jenis *breeching inlet* yang digunakan untuk setiap saiz paip tersebut.

- ii) Berikan peraturan-peraturan yang perlu dipatuhi dalam pemasangan *breeching inlet*.

(6 markah)

- c) Senaraikan **lima (5)** komponen utama sistem pancur basah.

(5 markah)

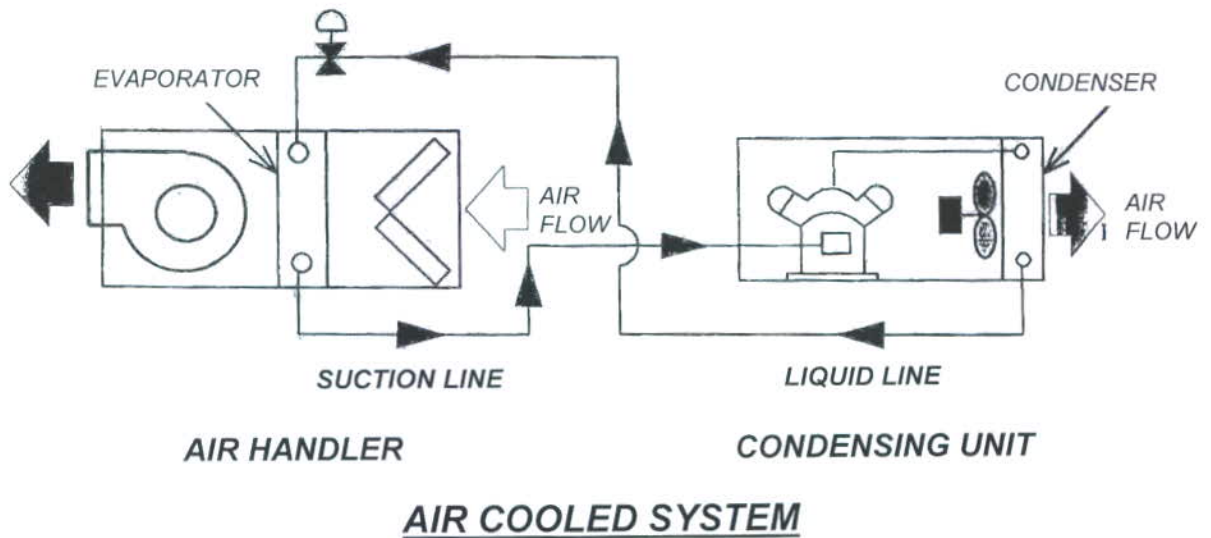
- d) Terdapat **tiga (3)** jenis pam yang digunakan dalam sistem pancur basah iaitu *duty pump*, *standby pump* dan *jockey pump*. Terangkan secara ringkas operasi ketiga-tiga pam tersebut.

(5 markah)



SOALAN 3

- a) **Gambar rajah di bawah** menunjukkan komponen sistem penyaman udara jenis unit berasingan (*split unit*). Namakan komponen-komponen utama unit berasingan ini.



(3 markah)

- b) Berikan **dua (2)** jenis *refrigerant* yang biasa digunakan di dalam sistem penyaman udara jenis berasingan .

(2 markah)

- c) Senaraikan **lima (5)** jenis penyaman udara jenis berasingan ini.

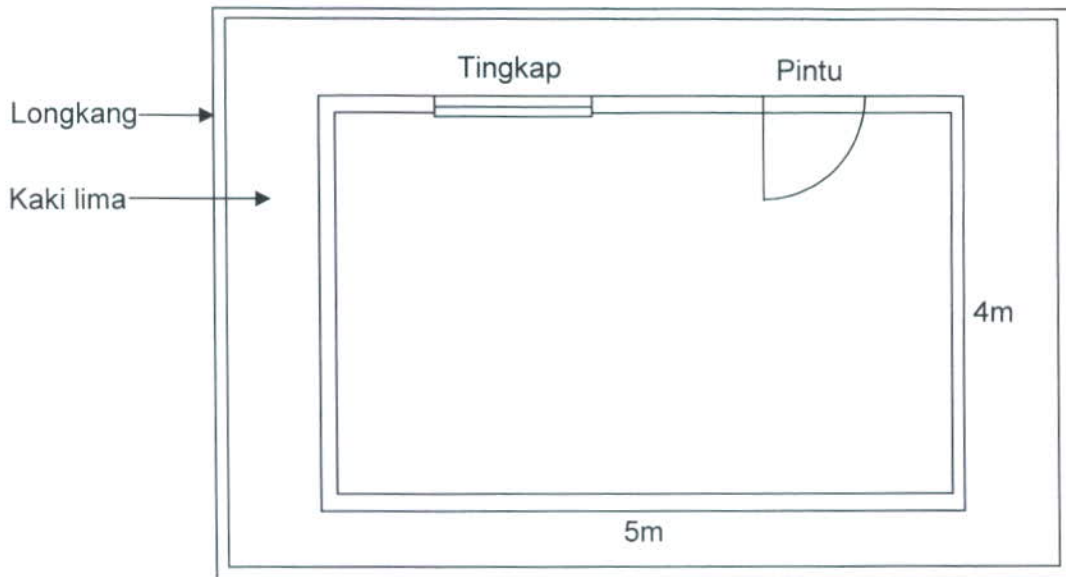
(5 markah)





SOALAN 3

- d) Anda diberi sebuah bilik pejabat bersaiz 5 m lebar x 4 m panjang dimana bilik ini mempunyai satu tingkap dan satu pintu seperti di dalam **gambar rajah S3(d)**. Bilik pejabat ini menggunakan pemasangan sistem penyaman udara jenis unit berasingan.



**Gambar rajah S3(d)**

- i) Kirakan kapasiti unit berasingan yang bersesuaian bagi bilik ini. Di dalam pengiraan anda, andaikan beban penyejukan per kaki persegi adalah  $70 \text{ btu/hr/ft}^2$ .

(5 markah)

- ii) Lakar dan namakan komponen-komponen pemasangan sistem penyaman udara unit berasingan bagi bilik pada gambar rajah di atas.

(5 markah)

SOALAN 4

- a) Berikan **tiga (3)** faktor utama yang menyebabkan kebakaran.

(3 markah)



**SOALAN 4 (sambungan)**

- b) Kebakaran boleh dikategorikan kepada 5 kelas iaitu Kelas A, B, C, D dan E. Terangkan secara ringkas apa yang dimaksudkan dengan kebakaran Kelas C, D dan E.

(6 markah)

- a) Senaraikan **empat (4)** peraturan yang perlu dipatuhi di dalam pemasangan alat pemadam api mudahalaih (*portable extinguisher*).

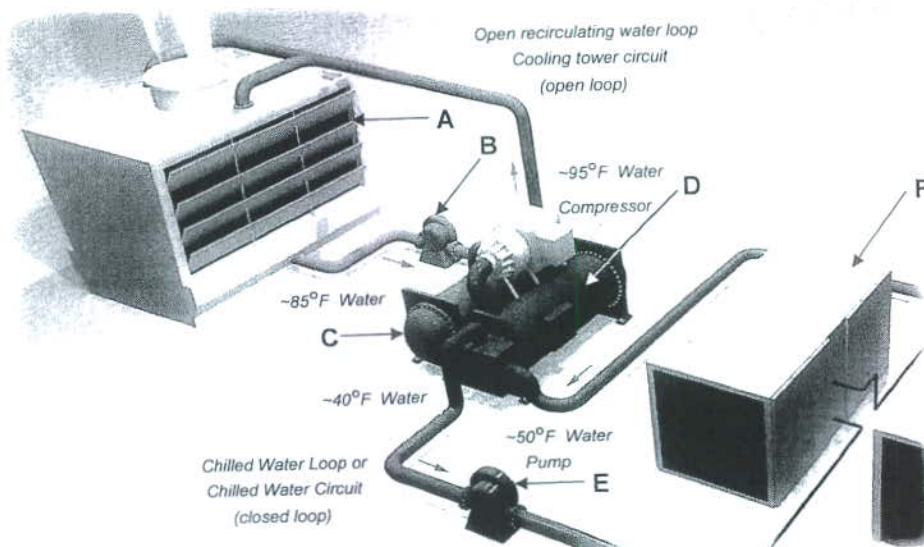
(8 markah)

- b) Nyatakan kategori kebakaran yang sesuai dipadamkan oleh alat pemadam api mudahalaih (*portable fire extinguisher*) berikut:

- i) Buih (*foam*)
- ii) CO<sub>2</sub>
- iii) Debu kering (*dry powder*)

(3 markah)

**SOALAN 5**



**Gambar rajah S5**

**Gambar rajah S5** adalah satu sistem penyaman udara jenis berpusat yang biasa dipasang di bangunan pejabat.



**SOALAN 5 (sambungan)**

- a) Nyatakan **tiga (3)** jenis pemampat udara (*compressor*) yang biasa digunakan di dalam sistem penyaman udara tersebut berserta **tiga (3)** komponen asas bagi pemampat udara.

(6 markah)

- b) Namakan sistem di dalam **gambar rajah S5** dan peralatan utama yang dilabelkan **A** hingga **F**.

(8 markah)

- c) Terangkan secara ringkas fungsi bagi **tiga (3)** daripada peralatan tersebut.

(6 markah)

**SOALAN 6**

- a) Berikan **empat (4)** faktor yang perlu diambilkira semasa mereka bentuk sesebuah lif.

(4 markah)

- b) Di dalam proses mereka bentuk pemasangan sistem lif, anda perlu memberi input keperluan asas pemasangan kepada pihak Arkitek dan Jurutera Struktur. Senaraikan **empat (4)** keperluan asas tersebut.

(4 markah)

- c) Lif bomba adalah salah satu jenis lif yang biasa digunapakai bagi sesebuah bangunan. Keperluan pemasangan lif bomba adalah mengikut garis panduan yang ditetapkan oleh pihak bomba dan UBBL. Nyatakan apakah keperluan pemasangan lif bomba tersebut?

(2 markah)



SOALAN 6 (sambungan)

- d) Namakan **tiga (3)** kategori lif yang biasa digunakan untuk sesuatu reka bentuk bangunan. Terangkan fungsi setiap satu kategori tersebut

(6 markah)

- e) Terangkan secara ringkas pacuan lif-lif berikut:

- i) Lif hidrolik (*hydraulic lift*)
- ii) Lif elektrik (*electric lift*)

(4 markah)

SOALAN 7

Sistem pencegah kebakaran jenis perenjis automatik (*sprinkler system*) biasanya dipasang di bangunan berskala besar dan menggunakan sistem penyaman udara berpusat. Komponen utama bagi sistem ini adalah pam, tangki air, *main installation valve*, kepala *sprinkler* dan lain-lain lagi.

- a) Pemasangan sistem *sprinkler* adalah bergantung kepada jenis-jenis bahaya (*hazard*) yang terdapat pada sesuatu tempat. Berikan **tiga (3)** kategori utama bagi klasifikasi bahaya tersebut.

(3 markah)

- b) Nama dan terangkan fungsi **tiga (3)** buah pam yang digunakan pada sistem pencegah kebakaran jenis perenjis automatik.

(6 markah)

- c) Senaraikan **tiga (3)** jenis kepala *sprinkler* yang biasa digunakan dan berikan lokasi pemasangan kepala *sprinkler* tersebut.

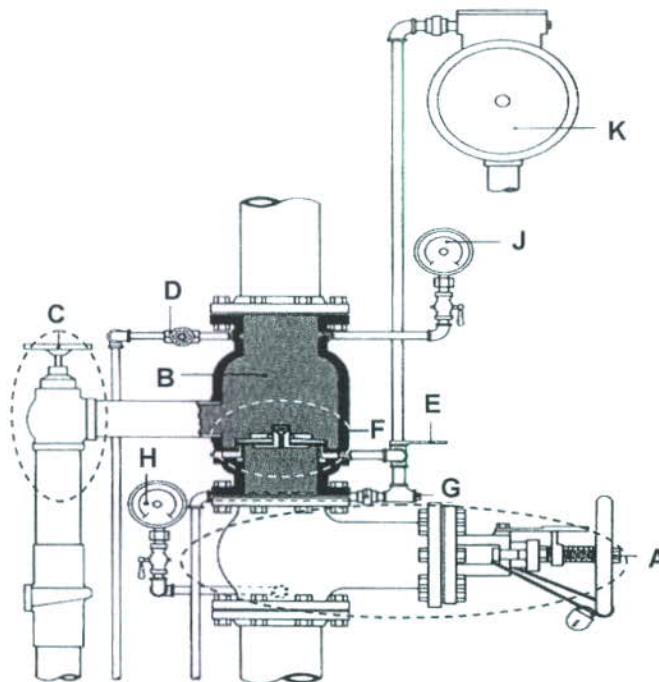
(6 markah)





**SOALAN 7 (sambungan)**

- d) **Gambar rajah di bawah** menunjukkan *main control valve* bagi sistem perenjis automatik. Namakan komponen yang dilabelkan dengan **A**, **C**, **F**, **J** dan **K**.

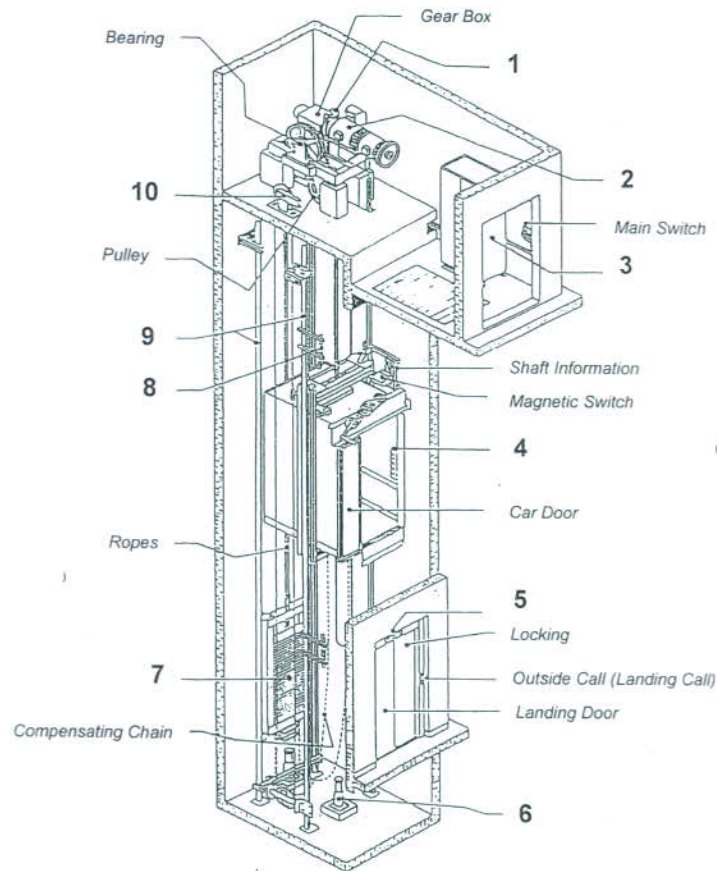


WET SYSTEM CONTROL VALVES

(5 markah)



SOALAN 8



- a) Namakan **sepuluh (10)** bahagian komponen lif yang bertanda 1 hingga 10 dalam **gambar rajah di atas**.

(10markah)

- b) Terangkan dengan ringkas fungsi setiap komponen berikut bagi sesebuah lif:

- i) *Lift controller*
- ii) *Hoisting motor*
- iii) *Brake*
- iv) *Guide rail*
- v) *Car operating panel*

(10 markah)



SOALAN 9

- a) Berikan definisi ringkas penyenggaraan.  
(3 markah)
- b) Nyatakan **lima (5)** tujuan penyenggaraan  
(5 markah)
- c) Penyenggaraan boleh dibahagikan kepada empat (4) kategori utama iaitu penyenggaraan terancang, penyenggaraan berjadual/berkala, penyenggaraan pembedahan dan penyenggaraan kerosakan. Berikan definisi berserta contoh bagi setiap kategori penyenggaraan tersebut.  
(12 markah)

SOALAN 10

Penyenggaraan peralatan adalah sangat diperlukan bagi memastikan sistem berada dalam keadaan baik dan dapat beroperasi pada tahap yang ditetapkan.

- a) Sistem pencegah kebakaran adalah di antara sistem mekanikal dalam bangunan yang memerlukan penyenggaraan. Senaraikan **tiga (3)** peralatan yang memerlukan pemeriksaan penyenggaraan bulanan bagi setiap satu sistem berikut:
- i) Sistem gegelung hos
  - ii) Sistem pengesan dan penggera kebakaran
  - iii) Sistem automatik CO<sub>2</sub>.
- (9 markah)



**SOALAN 10 (sambungan)**

b) Aspek keselamatan perlu diberi perhatian dalam melakukan kerja-kerja penyenggaraan supaya kemalangan dapat dielakkan.

i) Berikan **tiga (3)** punca berlaku kemalangan sewaktu kerja-kerja penyenggaraan dilakukan.

*(6 markah)*

ii) Senaraikan **lima (5)** peralatan perlindungan keselamatan yang perlu dipakai semasa melakukan kerja-kerja penyenggaraan.

*(5 markah)*

\*\*\*\*\*

