



JABATAN KERJA RAYA MALAYSIA

PEPERIKSAAN PERKHIDMATAN PENOLONG JURUTERA 2015

MEKANIKAL

KOD	:	PJM05
SUBJEK	:	SISTEM MEKANIKAL DALAM BANGUNAN
TARIKH	:	9 SEPTEMBER 2015
MASA	:	9.00 PG - 12.00 TGH

**DILARANG MEMBUKA KERTAS SOALAN
SEHINGGA DIARAHKAN**

PERKARA : PJM05 – SISTEM 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) i) Kebakaran boleh dikategorikan kepada lima (5) kelas iaitu kelas A, B, C, D dan E. Terangkan secara ringkas mana-mana **tiga (3)** daripada kelas-kelas kebakaran tersebut.

(6 markah)

- ii) Kebakaran hanya akan terjadi sekiranya terdapat tiga (3) unsur yang bergabung. Nyatakan mana-mana **dua (2)** daripada unsur-unsur tersebut.

(2 markah)

- b) Nyatakan **dua (2)** jenis Sistem Pencegah Kebakaran yang dikategorikan sebagai Sistem Bantu Mula.

(2 markah)

- c) i) Senaraikan **empat (4)** komponen bagi sistem gelung hos.

(4 markah)

- ii) Senaraikan **dua (2)** kriteria dalam menentukan lokasi menempatkan sistem gelung hos.

(2 markah)

- iii) Sistem pencegah kebakaran gelung hos ini mempunyai satu set pam. Nyatakan pam-pam tersebut serta perbezaan dan fungsinya.

(4 markah)

SOALAN 2

- a) Sistem Bekalan Air Dalamam adalah pembekalan air bersih dari paip awam yang disalurkan ke tangki simpanan dan diagihkan kepada setiap pemasangan atau peralatan dalam bangunan.

- i) Nyatakan **dua (2)** jenis sistem paip air dalamam dan bahan paip yang sesuai digunakan untuk setiap sistem.

(4 markah)

- ii) Nyatakan **tiga (3)** jenis tangki untuk Sistem Bekalan Air Dalamam dan jelaskan dengan ringkas kebaikan setiap satunya.

(6 markah)

- b) Sistem paip sanitari berfungsi untuk mengalirkan air kotor atau sisa kumbahan dari bangunan.

- i) Nyatakan **dua (2)** jenis pemasangan sistem paip sanitari.

(2 markah)

- ii) Nyatakan **dua (2)** kriteria dalam mereka bentuk sistem paip sanitari bagi mengelak perubahan tekanan yang besar dalam paip.

(2 markah)

- iii) Nyatakan **dua (2)** jenis ujian yang boleh dijalankan pada sistem paip sanitari.

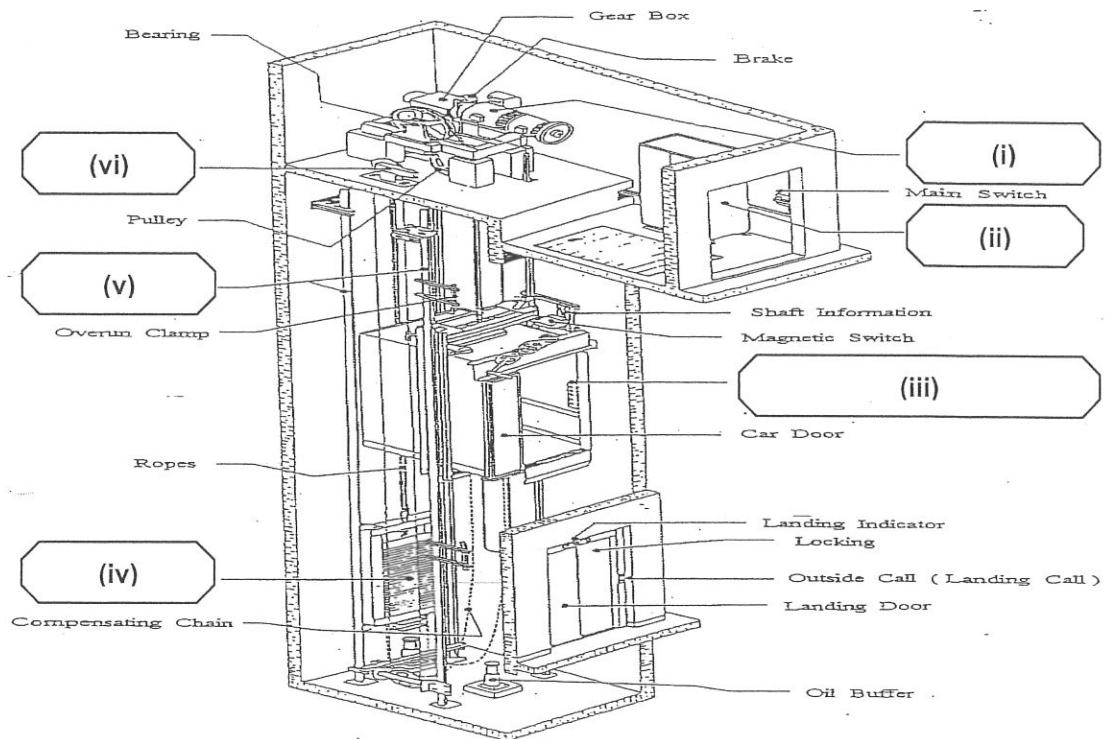
(2 markah)

- iv) Senaraikan **dua (2)** ciri pemasangan dan susunatur paip sanitari yang ideal.

(4 markah)

SOALAN 3

- a) **Gambar rajah S3(a)** adalah komponen-komponen yang terdapat dalam sebuah Sistem Lif. Labelkan perkara-perkara yang bertanda (i) hingga (vi).



Gambar rajah S3(a)

(6 markah)

- b) Pilih dan nyatakan fungsi **dua (2)** daripada komponen-komponen (i) hingga (vi) yang dinamakan di atas.

(2 markah)

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

- i) Lif Elektrik
- ii) Lif Hidraulik

(4 markah)

SOALAN 3 (sambungan)

- d) Dalam menentukan jumlah dan kapasiti lif yang diperlukan untuk sesebuah bangunan, analisa trafik perlu dilakukan. Nyatakan **empat (4)** maklumat reka bentuk yang diperlukan dalam membuat analisa tersebut.

(4 markah)

- e) Semasa proses reka bentuk sistem lif, anda perlu memberi input kepada pihak Arkitek dan Jurutera Struktur. Senaraikan **empat (4)** asas keperluan fizikal sistem lif yang diperlukan oleh pihak Arkitek dan Jurutera Struktur.

(4 markah)

SOALAN 4

- a) Namakan rujukan utama yang digunakan untuk mereka bentuk Sistem Semburan Automatik (*Sprinkler System*).

(1 markah)

- b) Nyatakan **tiga (3)** kategori bahaya (*hazard*) dalam pemilihan pemasangan Sistem Semburan Automatik (*Sprinkler System*).

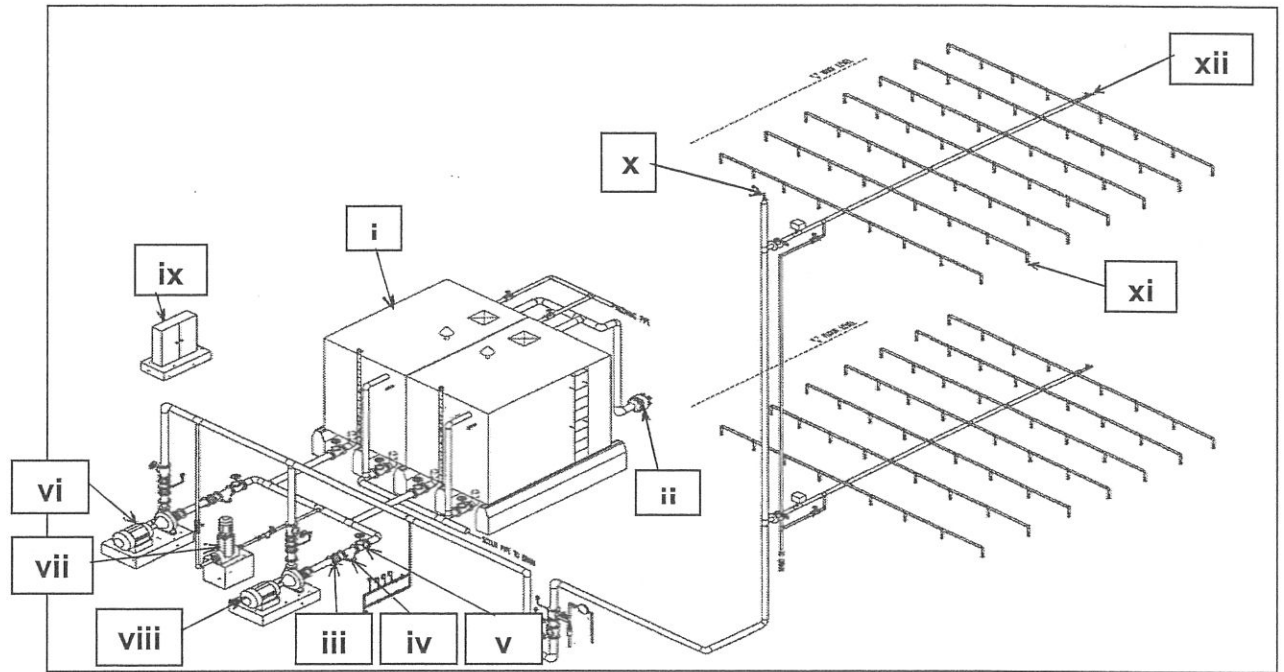
(3 markah)

- c) Sistem bagi bahaya-bahaya biasa (*ordinary hazard*) dibahagi kepada **empat (4)** kumpulan. Nyatakan kumpulan-kumpulan tersebut.

(4 markah)

SOALAN 4 (sambungan)

- d) **Gambar rajah S4(d)** adalah lakaran komponen-komponen yang terdapat dalam Sistem Semburan Automatik (*Automatic Sprinkler*). Namakan **enam (6)** daripada komponen-komponen yang bertanda (i) hingga (xii) dalam lakaran tersebut.



Gambar rajah S4(d)

(6 markah)

- e) Nyatakan secara ringkas bagaimana sistem yang dinyatakan di atas beroperasi secara automatik.

(6 markah)

SOALAN 5

- a) Sistem penyaman udara berfungsi memberi penyejukan dan mengawal kelembapan relatif dalam sesuatu ruang. Berikan **empat (4)** jenis sistem penyaman udara yang biasanya dipasang di dalam sesebuah bangunan.

(4 markah)

SOALAN 5 (sambungan)

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

(8 markah)

- c) Dalam projek pembinaan sesebuah bangunan, koordinasi antara jurutera mekanikal, elektrik, struktur dan arkitek memainkan peranan penting agar proses mereka bentuk dan pembinaan berjaya tanpa masalah. Terangkan secara ringkas **empat (4)** input mekanikal yang diperlukan oleh arkitek dalam proses mereka bentuk bilik kendalian udara (AHU) dalam bangunan.

(8 markah)

SOALAN 6

- a) Senaraikan **dua (2)** jenis refrigeran yang sering diguna pakai di dalam sistem penyaman udara.

(2 markah)

- b) Terangkan secara ringkas fungsi *condenser* bagi sistem penyaman udara dengan mengambil kira proses asas refrigeran.

(4 markah)

- c) Senaraikan **empat (4)** jenis pemampat udara (*compressor*) yang biasa diguna pakai dalam sistem penyaman udara di bangunan kerajaan.

(4 markah)

- d) Berikan **tiga (3)** fungsi *expansion valve* dalam sistem penyaman udara.

(6 markah)

- e) Nyatakan **dua (2)** kebaikan pemasangan bilik mekanikal di aras bawah sesebuah bangunan.

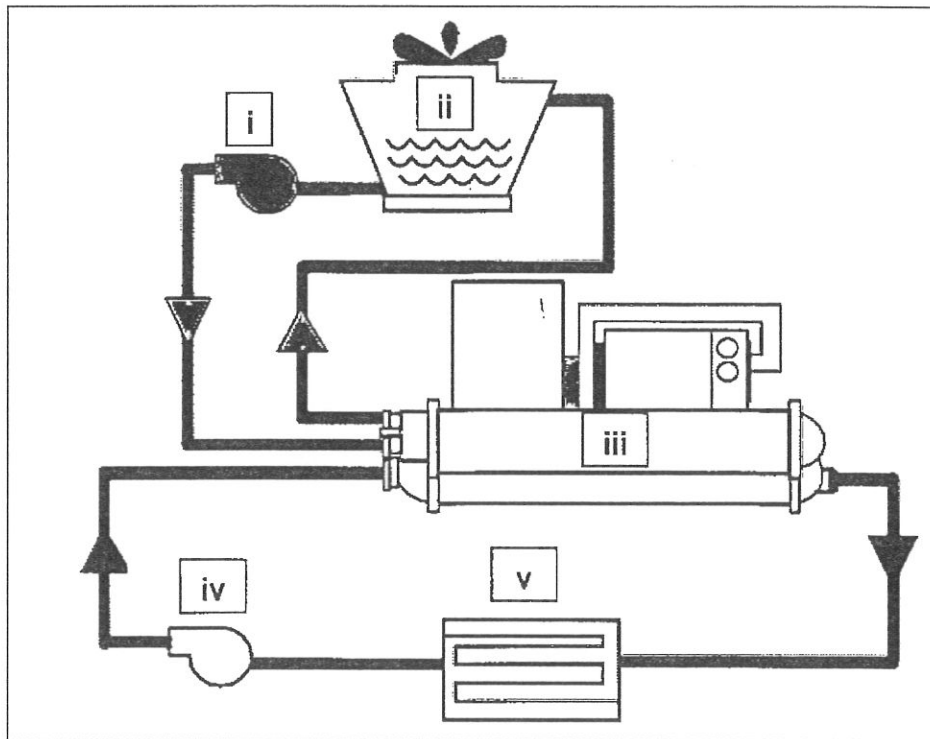
(4 markah)

SOALAN 7

- a) Koordinasi dengan pihak Arkitek dan Jurutera Struktur adalah penting bagi menempatkan peralatan Sistem Penyaman Udara. Senaraikan **empat (4)** keperluan asas arkitekural dan struktur bagi sebuah bilik mekanikal (*chiller plant room*).

(4 markah)

- b) **Gambar rajah S7(b)** menunjukkan Sistem *Water Cooled Chiller*. Namakan **lima (5)** komponen yang dilabelkan (i) hingga (v) di dalam sistem tersebut.



Gambar rajah S7(b)

(5 markah)

- c) Berikan **tiga (3)** lokasi di mana kedudukan menara penyejuk (*cooling tower*) boleh ditempatkan bagi sistem ini.

(6 markah)

- d) Terangkan dengan ringkas prinsip kerja menara penyejuk (*cooling tower*).

(5 markah)

SOALAN 8

Sistem pam adalah sistem penghantaran air dari satu lokasi ke lokasi lain dengan peralatan pam samada berkuasa elektrik atau diesel.

- a) Nyatakan **dua (2)** sebab mengapa pam diperlukan dalam sistem mekanikal.

(2 markah)

- b) Senaraikan **tiga (3)** jenis pam beserta **satu (1)** contoh kegunaan dan kelebihan setiap satunya.

(9 markah)

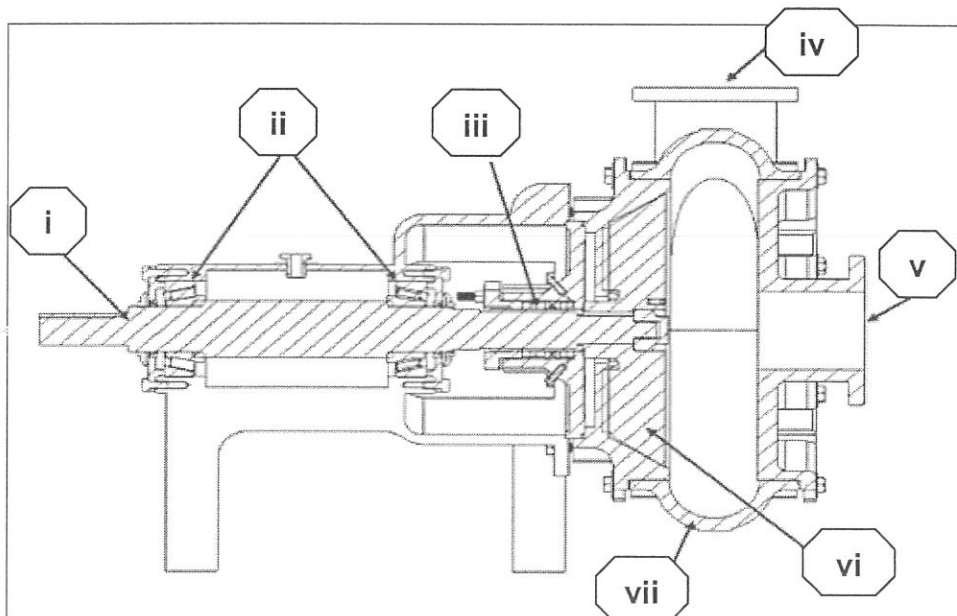
- c) Senaraikan **empat (4)** keperluan asas arkitektural dan struktur bagi sebuah rumah pam.

(4 markah)

- d) Nyatakan **tiga (3)** kriteria pemilihan pam.

(3 markah)

- e) **Gambar rajah S8(e)** adalah keratan sebuah pam. Labelkan **dua (2)** daripada komponen-komponen yang bertanda (i) hingga (vii).



Gambar rajah S8(e)

(2 markah)

SOALAN 9

- a) Senaraikan **empat (4)** jenis lif yang dipasang dalam bangunan.
(4 markah)
- b) Jelaskan maksud terma-terma lif berikut:
- i) *Contract Load*
 - ii) *Contract Speed*
 - iii) *Handling Capacity*
 - iv) *Round Trip Time*
 - v) *Interval*
- (10 markah)
- c) Pilih mana-mana **tiga (3)** dan terangkan dengan ringkas fungsi ciri-ciri keselamatan berikut bagi sesebuah lif:
- i) *Speed governor*
 - ii) *Door interlock*
 - iii) *Overload non-start*
 - iv) *Electric fuse*
 - v) *Thermal device*
- (6 markah)

SOALAN 10

Kemalangan boleh berlaku di mana-mana dan pada bila-bila masa sahaja. Walau bagaimanapun, langkah-langkah tertentu mesti diambil untuk mengurangkan risiko kemalangan.

- a) Senaraikan **lima (5)** punca berlakunya kemalangan semasa kerja-kerja penyenggaraan dijalankan.
(5 markah)

SOALAN 10 (sambungan)

- b) Nyatakan **dua (2)** matlamat utama pencegahan kemalangan dalam kerja-kerja penyenggaraan.

(2 markah)

- c) Senaraikan **lima (5)** peralatan perlindungan keselamatan yang perlu dipakai semasa melakukan kerja-kerja penyenggaraan berserta fungsi setiap satu peralatan tersebut.

(5 markah)

- d) Senaraikan **lapan (8)** perkara yang perlu diberikan perhatian oleh pengurus-pengurus penyenggaraan bagi mengurangkan kemalangan di tempat kerja.

(8 markah)
