

**PEPERIKSAAN PERKHIDMATAN  
PENOLONG JURUTERA MEKANIKAL  
2024  
MEKANIKAL**

**KOD : PJM041**

**SUBJEK : SISTEM MEKANIKAL DALAM  
BANGUNAN**

**TARIKH : 13 OGOS 2024**

**MASA : 2.00 PM – 5.00 PM.**

**DILARANG MEMBUKA KERTAS SOALAN  
SEHINGGA DIARAHKAN**

**PERKARA : PJM041 – 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) Nyatakan tujuan sistem penggera kebakaran di dalam bangunan.

(2 markah)

- b) Huraikan secara ringkas bagi kedua-dua jenis sistem penggera kebakaran berikut.

- i) Sistem penggera kebakaran konvensional
- ii) Sistem penggera kebakaran terhubung (*addressable*)

(4 markah)

- c) Bagaimanakah sistem pengesan asap (*smoke detector*) berfungsi?

(2 markah)

- d) Namakan **dua (2)** jenis teknologi pengesan yang biasanya digunakan bagi mengesan kehadiran asap dalam *smoke detector*. Terangkan dengan ringkas kedua-dua teknologi tersebut.

(4 markah)

- e) Nyatakan bahan bakar bagi setiap kelas api di bawah.

- i) Kelas A
- ii) Kelas B
- iii) Kelas D
- iv) Kelas E

(4 markah)

**SOALAN 1 (sambungan)**

- f) Terangkan cara penggunaan alat pemadam api mudah alih (*portable fire extinguisher*) yang betul.

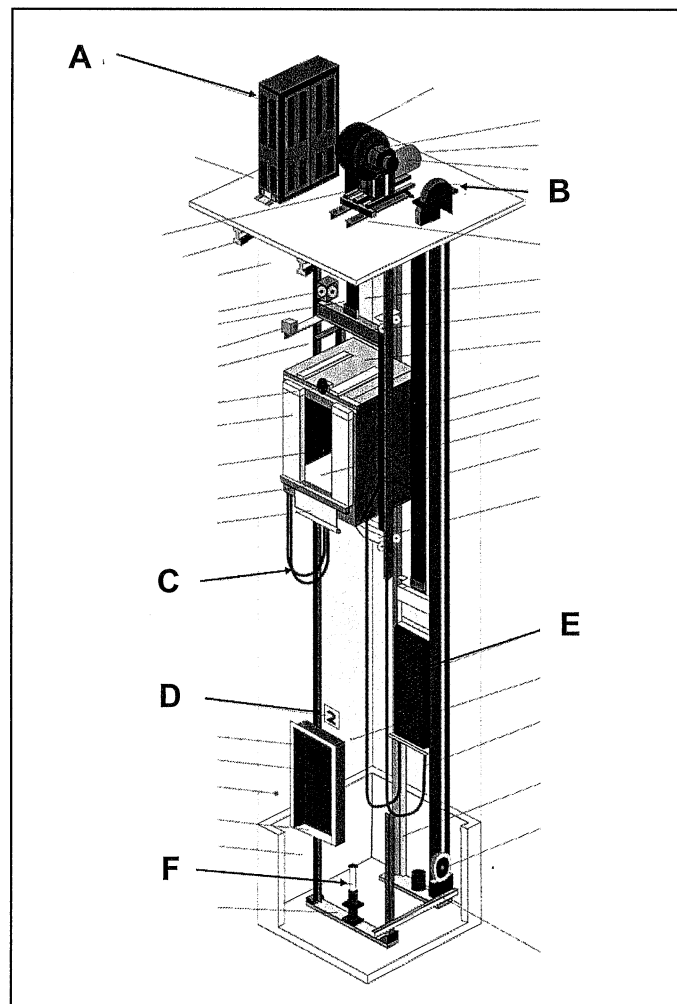
(4 markah)

**SOALAN 2**

- a) Nyatakan **tiga (3)** perbezaan di antara lif elektrik dengan lif hidraulik.

(6 markah)

- b) Berdasarkan **gambar rajah 2** di bawah, namakan semua komponen yang bertanda **A hingga F** tersebut.



**Gambar rajah 2**

(6 markah)

**SOALAN 2 (sambungan)**

- c) Sistem lif moden memerlukan pemasangan EBOPS sebagai salah satu keperluan oleh JKKP. Apakah itu EBOPS dan nyatakan **empat (4)** fungsi utamanya.

(6 markah)

- d) Namakan **dua (2)** akta atau peraturan khusus yang mengawal selia atau terpakai untuk lif di Malaysia.

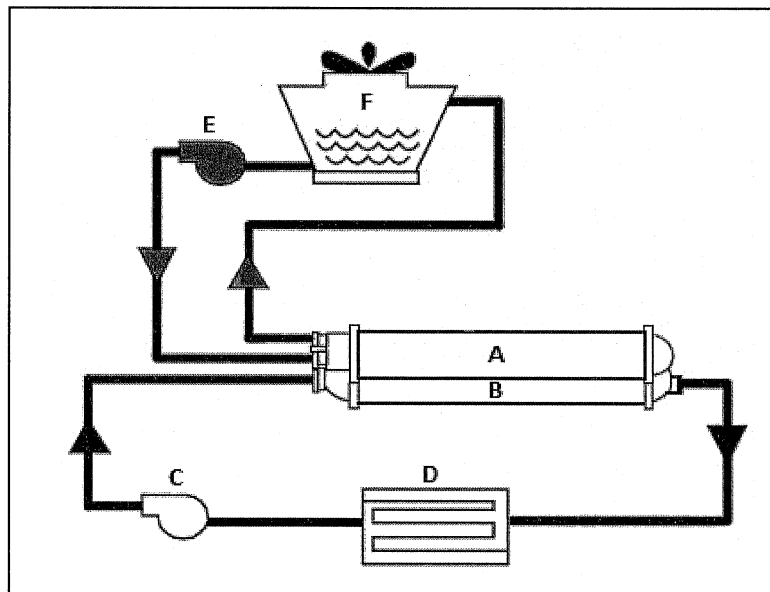
(2 markah)

**SOALAN 3**

- a) Namakan **dua (2)** bahan pendingin (*refrigerant*) yang biasa digunakan dalam sistem penyaman udara.

(2 markah)

- b) **Gambar rajah 3** di bawah merupakan skematik bagi Sistem Pengokol Air (*Water Cooled Chiller System*).



**Gambar rajah 3**

Berdasarkan **gambar rajah 3** di atas, namakan komponen bertanda **A** hingga **F** dan terangkan dengan ringkas fungsi setiap komponen tersebut.

(12 markah)

**SOALAN 3 (sambungan)**

- c) Senaraikan **empat (4)** sifat bahan pendingin (*refrigerant*) yang baik.

(4 markah)

- d) Nyatakan **dua (2)** jenis pemampat (*compressor*) yang biasa digunakan dalam sistem penyaman udara.

(2 markah)

**SOALAN 4**

- a) Nyatakan **dua (2)** jenis pengesan (*detector*) yang biasa digunakan dalam sistem pencegahan kebakaran di dalam bangunan berserta fungsi-fungsinya.

(4 markah)

- b) Senaraikan **tiga (3)** jenis tangki yang diluluskan untuk menyimpan air bagi sistem salur bantu mula (*hose reel system*) dan berikan **satu (1)** kelebihan bagi setiap tangki tersebut.

(6 markah)

- c) Terangkan secara ringkas bagaimana pam sistem salur bantu mula (*hose reel system*) beroperasi semasa berjalan (*run*) dan berhenti.

(10 markah)

**SOALAN 5**

- a) Senaraikan **empat (4)** jenis penyaman udara dari jenis split unit yang biasa dipasang di bangunan-bangunan kerajaan.

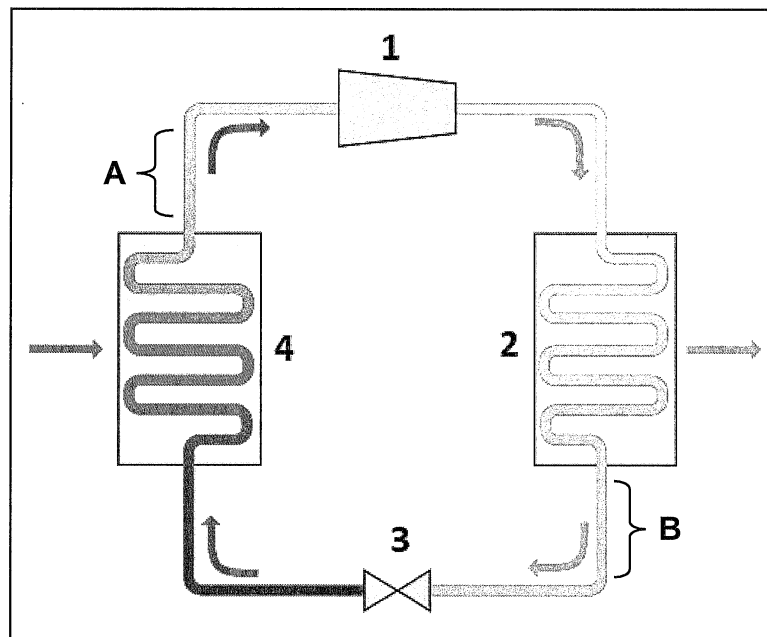
(4 markah)

**SOALAN 5 (sambungan)**

- b) Nyatakan **satu (1)** kelebihan dan **satu (1)** kekurangan sistem penyaman udara yang menggunakan *inverter*.

(4 markah)

- c) **Gambar rajah 5** di bawah menunjukkan kitaran asas sistem penyejukan (*refrigeration cycle*). Namakan semua komponen yang bertanda **(1) hingga (4)** serta nyatakan keadaan fizikal bahan pendingin (*refrigerant*) bagi proses **A dan B**.



**Gambar rajah 5**

(6 markah)

- d) Nyatakan fungsi menara pendingin (*cooling tower*).

(2 markah)

- e) Namakan **dua (2)** jenis menara pendingin yang biasa digunakan dan nyatakan perbezaan antara dua jenis menara pendingin tersebut.

(4 markah)

SOALAN 6

- a) Namakan **dua (2)** jenis pemampat udara (*air compressor*) dan nyatakan **satu (1)** kelebihan bagi setiap jenis pemampat udara tersebut.

(4 markah)

- b) Berikan **dua (2)** jenis paip yang boleh digunakan dalam sistem pemampat udara.

(2 markah)

- c) Nyatakan **dua (2)** kategori *fume cupboard* yang biasa digunakan di dalam makmal. Berikan **dua (2)** contoh kelas atau jenis bagi setiap *fume cupboard* yang dinyatakan.

(6 markah)

- d) Terangkan **empat (4)** cara mengesan kebocoran gas di dalam makmal.

(8 markah)

SOALAN 7

- a) Nyatakan **dua (2)** faktor yang menentukan jumlah kapasiti air yang diperlukan oleh sesebuah bangunan.

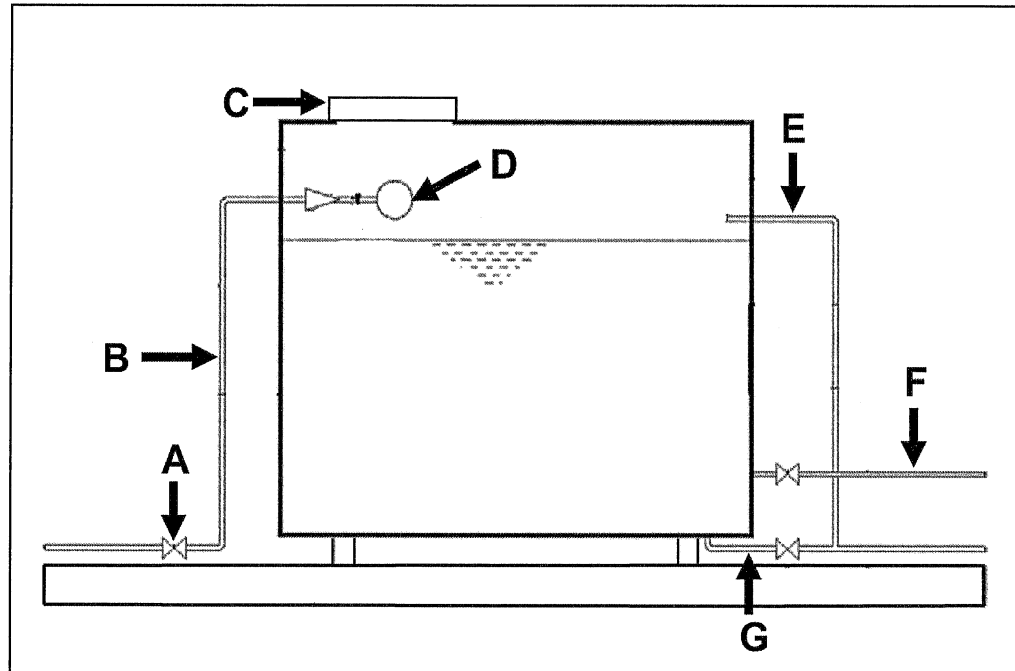
(2 markah)

- b) Berikan **dua (2)** sebab tangki simpanan air perlu dipasang dalam bangunan berpenghuni.

(4 markah)

**SOALAN 7 (sambungan)**

- c) **Gambar rajah 7** di bawah menunjukkan skematik tipikal tangki simpanan air bagi bangunan berpenghuni. Nama dan terangkan fungsi setiap komponen bertanda **A hingga G** tersebut.



**Gambar rajah 7**

(14 markah)

**SOALAN 8**

- a) Kesedaran penjagaan keselamatan dan kesihatan di tapak bina atau kawasan penyenggaraan perlu dititikberatkan oleh setiap personel binaan. Namakan **empat (4)** peralatan perlindungan peribadi (*personal protective equipment*) yang biasa digunakan dan kepentingan setiap peralatan tersebut.
- b) Senaraikan **empat (4)** langkah pencegahan yang boleh diambil bagi mengelakkan kemalangan di tapak bina atau kawasan penyenggaraan.

(8 markah)

(4 markah)



**SOALAN 8 (sambungan)**

- c) Namakan **dua (2)** jenis penyenggaraan dan definisi setiap jenis penyenggaraan tersebut.

(4 markah)

- d) Senaraikan **empat (4)** contoh bahan habis pakai (*consumable materials*) untuk penyelenggaraan sistem penyaman udara berpusat.

(4 markah)

**SOALAN 9**

- a) Nyatakan maksud PMA dan terangkan fungsi serta keperluan PMA bagi lif tersebut.

(4 markah)

- b) Dalam keadaan apakah lif bomba perlu disediakan dalam sesebuah bangunan?

(2 markah)

- c) Apakah yang dimaksudkan dengan *protected lobby* bagi lif? Terangkan dengan ringkas.

(4 markah)

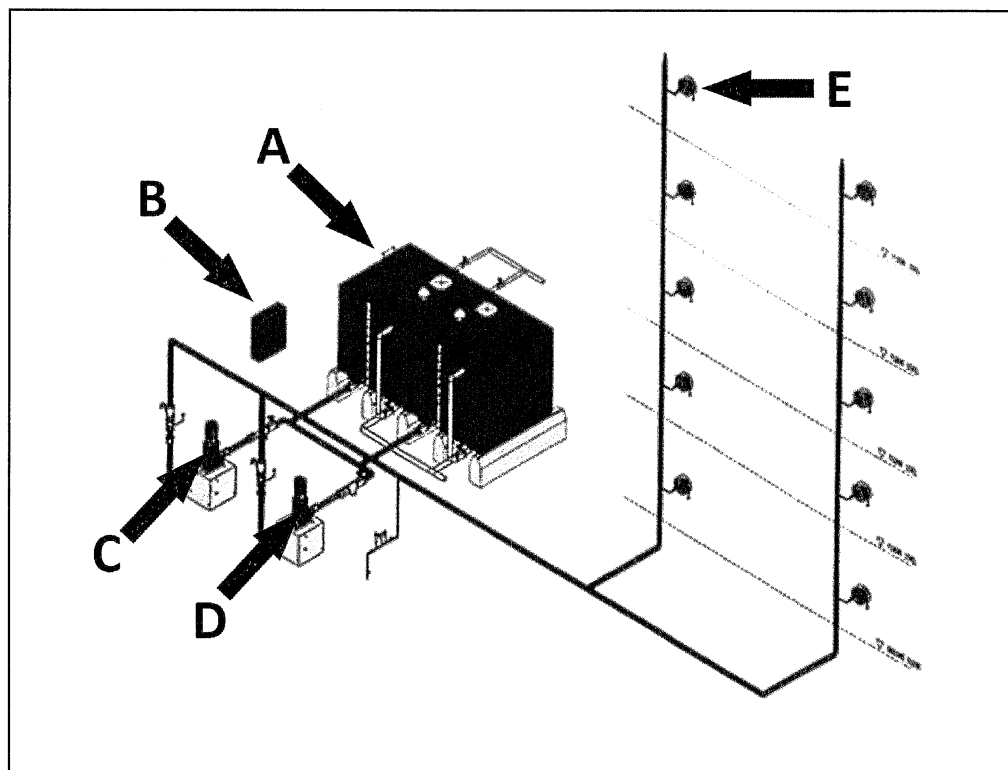
- d) Berikut adalah komponen-komponen yang biasa terdapat pada sistem lif. Terangkan secara ringkas fungsi setiap komponen di bawah.

- i) *Call Button*
- ii) *Hall Lantern*
- iii) *Floor Indicator*
- iv) *Fireman's Switch*
- v) *Car Operating Panel*

(10 markah)

SOALAN 10

- a) Sistem penggera kebakaran dibahagian bangunan memerlukan pemasangan SPKA oleh pihak bomba. Nyatakan maksud dan fungsi SPKA. (4 markah)
- b) Apakah fungsi *main fire alarm control panel*? (2 markah)
- c) **Gambar rajah 10** di bawah menunjukkan skematik tipikal sistem salur bantu mula (*hose reel system*). Nama dan terangkan fungsi setiap komponen sistem yang bertanda **A hingga E**.



**Gambar rajah 10**

(10 markah)

- d) Namakan **empat (4)** jenis *sprinkler head*.

(4 markah)

\*\*\*\*\*