



**PEPERIKSAAN PERKHIDMATAN
PENOLONG JURUTERA MEKANIKAL
2022
MEKANIKAL**

KOD : PJM05

**SUBJEK : SISTEM MEKANIKAL DALAM
BANGUNAN**

TARIKH : 16 MAC 2022

MASA : 9.00 PAGI – 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) Terdapat beberapa jenis paip atau tiub yang boleh digunakan dalam pemasangan sistem gas petroleum cecair (*liquefied petroleum gas*), namakan **dua (2)** jenis paip atau tiub tersebut.

(2 markah)

- b) Sebelum mana-mana pihak memulakan kerja pemasangan gas baru, tambahan atau pengubahsuaian, apakah bentuk kelulusan yang perlu diperolehi daripada Suruhanjaya Tenaga (ST)?

(1 markah)

- c) Sebuah kafeteria menggunakan sistem gas petroleum cecair berpusat. Antara komponen utama bagi sistem tersebut adalah seperti berikut:

- i) Silinder *LPG*
- ii) *Changeover manifold*
- iii) *Delivery pipe*
- iv) *First stage regulator*
- v) *Emergency shut-off valve*
- vi) *Second stage regulator*
- vii) *Gas cock*

Lakarkan pemasangan sistem gas petroleum cecair bagi kafeteria tersebut dan labelkan item **(i) hingga (vii)** tersebut.

(14 markah)

SOALAN 1 (sambungan)

- d) Berapakah jarak minimum yang dibenarkan antara stor penyimpanan silinder *LPG* dan pencawang elektrik mengikut MS830?

(1 markah)

- e) Namakan **dua (2)** kaedah penyambungan paip bagi sistem gas petroleum cecair.

(2 markah)

SOALAN 2

Sistem penggera kebakaran (*fire alarm system*) adalah salah satu daripada sistem pemasangan tetap aktif untuk tujuan mencegah kebakaran dalam bangunan.

- a) Terdapat dua (2) jenis pengesanan (*detector*) yang biasa digunakan dalam sistem penggera kebakaran. Namakan **dua (2)** jenis pengesanan dan nyatakan *operating radius* bagi setiap jenis pengesanan tersebut.

(4 markah)

- b) Namakan **dua (2)** jenis *rechargeable battery* yang biasa digunakan sebagai *standby supply* untuk panel sistem penggera kebakaran.

(2 markah)

- c) Senaraikan **lima (5)** sistem mekanikal dalam bangunan pejabat 30 tingkat yang perlu disambung kepada *Main Fire Alarm Panel*.

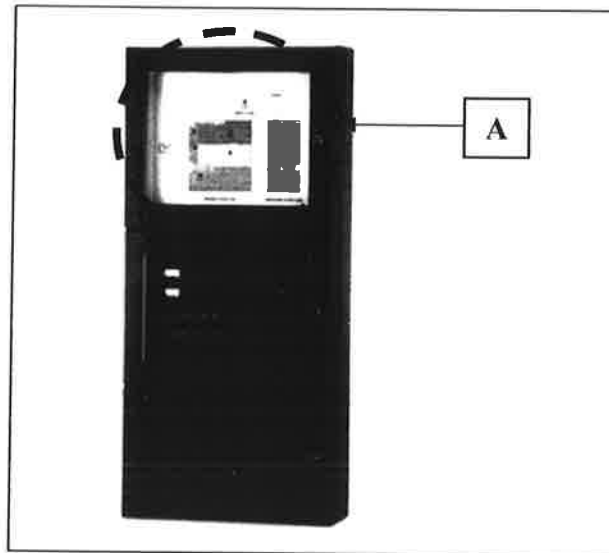
(5 markah)

- d) Lakarkan gambar rajah skematik tipikal sistem penggera kebakaran jenis konvensional dan labelkan mana-mana **empat (4)** komponen sistem tersebut.

(8 markah)

SOALAN 2 (sambungan)

- e) **Gambar rajah 2** di bawah menunjukkan panel sistem penggera kebakaran (*fire alarm system*) jenis konvensional. Namakan **item A**.



Gambar rajah 2

(1 markah)

SOALAN 3

- a) Berikan **enam (6)** jenis paip yang diluluskan oleh Suruhanjaya Perkhidmatan Air Negara (SPAN) untuk digunakan dalam sistem perpaipan air dalaman.

(6 markah)

- b) Berikan **dua (2)** jenis tangki simpanan yang dibenarkan oleh Suruhanjaya Perkhidmatan Air Negara (SPAN) untuk digunakan dalam sistem perpaipan air dalaman berserta **satu (1)** kelebihan setiap tangki tersebut.

(4 markah)

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

(4 markah)

- d) Lakarkan lukisan skematik tipikal sistem bekalan air dalaman bagi kediaman jenis teres dan labelkan **enam (6)** komponen utama sistem tersebut.

(6 markah)

SOALAN 4

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

(6 markah)

- b) Berapakah kadar alir yang digunakan untuk mereka bentuk pam bagi sistem salur bantu mula?

(2 markah)

- c) Namakan **dua (2)** sumber kuasa sokongan (*backup power supply*) bagi pam tunggu sedia (*standby pump*) sistem salur bantu mula.

(2 markah)

- d) Terangkan dengan ringkas bagaimana pam sistem salur bantu mula berjalan dan berhenti apabila sistem dijalankan.

(10 markah)

SOALAN 5

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

(4 markah)

- b) Huraikan dengan ringkas fungsi bahan pendingin (*refrigerant*) dan namakan **dua (2)** jenis bahan pendingin yang digunakan dalam sistem penyaman udara jenis *split unit*.

(4 markah)

- c) Huraikan dengan ringkas fungsi pemampat (*compressor*) dan namakan **dua (2)** jenis pemampat yang digunakan dalam sistem penyaman udara.

(4 markah)

SOALAN 5 (sambungan)

- d) Nyatakan fungsi pemeluwap (*evaporator*) dan penyejat (*condenser*) dalam sistem penyaman udara jenis *direct expansion*.

(4 markah)

- e) Nyatakan **empat (4)** keperluan pemasangan sistem penyaman udara.

(4 markah)

SOALAN 6

- a) Dalam operasi pam penggalak yang dipacu motor elektrik, pemula motor (*motor starter*) adalah salah satu komponen yang digunakan untuk memulakan dan menghentikan operasi pam. Senaraikan **empat (4)** jenis pemula motor yang biasa digunakan.

(4 markah)

- b) Berikan **empat (4)** komponen asas sebuah pam.

(4 markah)

- c) Apakah tujuan sistem kawalan pam jenis elektrod dipasang pada tangki sedut?

(2 markah)

- d) Senaraikan **lima (5)** keperluan asas arkitek, struktur atau mekanikal untuk menempatkan sistem pam penggalak.

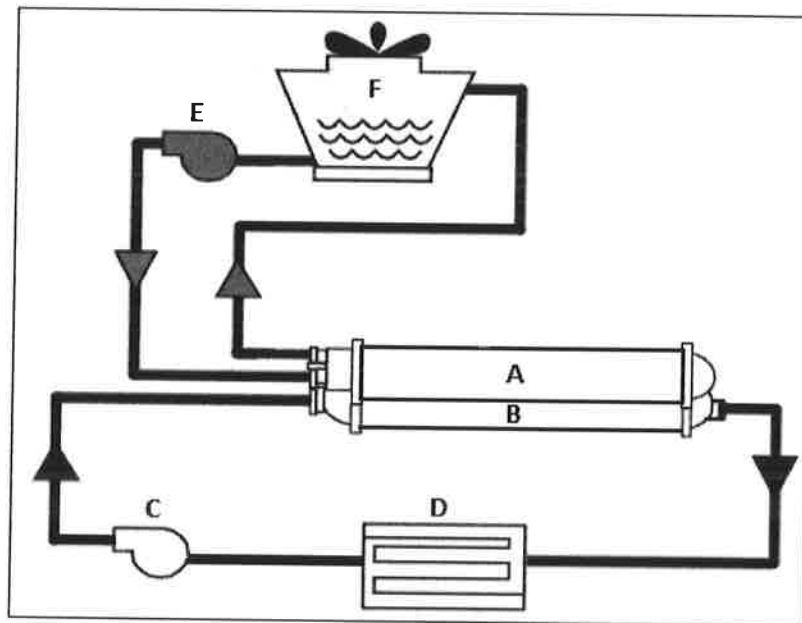
(10 markah)

SOALAN 7

- a) Berikan **satu (1)** perbezaan antara sistem pengkool air (*water cooled chiller system*) dan sistem pengkool udara (*air cooled chiller system*).

(2 markah)

- b) **Gambar rajah 7** berikut merupakan lukisan skematik bagi sistem pengkool air. Namakan komponen yang bertanda **A hingga F** dan terangkan dengan ringkas fungsi setiap komponen tersebut.



Gambar rajah 7

(18 markah)

SOALAN 8

- a) Lakarkan sebuah unit kendalian udara (*air handling unit*) dan labelkan sekurang-kurangnya **empat (4)** komponen utama peralatan tersebut.

(8 markah)

- b) Namakan **dua (2)** jenis sesalur udara.

(2 markah)

SOALAN 8 (sambungan)

- c) Namakan **dua (2)** jenis bahan penebat luar sesalur udara.
(2 markah)
- d) Senaraikan **empat (4)** keperluan asas arkitek atau struktur untuk bilik yang menempatkan unit kendalian udara.
(4 markah)
- e) Namakan **dua (2)** jenis *fire damper* dan terangkan secara ringkas mekanisma operasi untuk setiap jenis *fire damper* tersebut apabila berlaku kebakaran.
(4 markah)

SOALAN 9

- a) i) Api boleh dikategorikan kepada enam (6) kelas iaitu kelas A, B, C, D, E dan F. Terangkan secara ringkas mana-mana **tiga (3)** daripada kelas api tersebut
(6 markah)
- ii) Api hanya akan terjadi sekiranya terdapat tiga (3) unsur bergabung. Namakan **dua (2)** daripada unsur tersebut
(2 markah)
- b) Berikan **dua (2)** contoh sistem pencegah kebakaran aktif yang biasa dipasang dalam bangunan.
(2 markah)
- c) i) Senaraikan **enam (6)** komponen / peralatan sistem penyembur automatik (*sprinkler system*)
(6 markah)

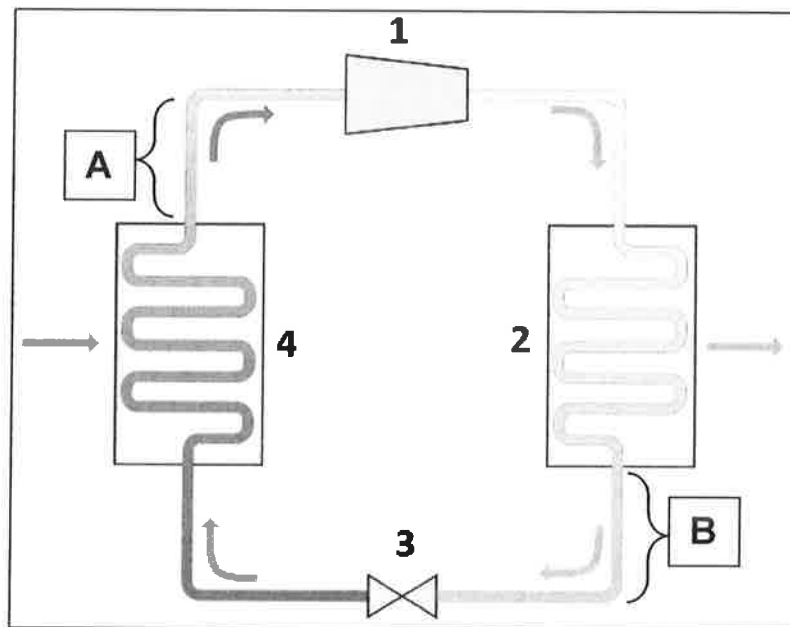
SOALAN 9 (sambungan)

- ii) Senaraikan **dua (2)** kelas bahaya (*hazard class*) bagi sistem penyembur automatik
(2 markah)

- iii) Namakan **dua (2)** jenis paip yang diluluskan untuk pemasangan sistem penyembur automatik
(2 markah)

SOALAN 10

- a) **Gambar rajah 10** berikut menunjukkan kitaran asas sistem penyejukan (*refrigeration cycle*). Namakan komponen yang bertanda **1 hingga 4** dan nyatakan keadaan fizikal bahan pendingin (*refrigerant*) pada proses **A dan B**.



Gambar rajah 10

(6 markah)

- b) Merujuk kepada **gambar rajah 10** di atas huraikan secara ringkas fungsi komponen bertanda **1 hingga 4**.

(8 markah)

SOALAN 10 (sambungan)

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

(2 markah)

- d) Berikan **empat (4)** sifat bahan pendingin yang baik.

(4 markah)
