



**PEPERIKSAAN PERKHIDMATAN
PENOLONG JURUTERA MEKANIKAL
2023
MEKANIKAL**

KOD : PJM041

**SUBJEK : SISTEM MEKANIKAL DALAM
BANGUNAN**

TARIKH : 14 MAC 2023

MASA : 2.00 PTG. – 5.00 PTG.

**DILARANG MEMBUKA KERTAS SOALAN
SEHINGGA DIARAHKAN**

ARAHAN KEPADA CALON

1. **Tuliskan angka giliran serta nombor kad pengenalan** anda dengan terang pada setiap helaian kertas jawapan yang digunakan. **Jangan sekali-kali menulis nama anda pada kertas jawapan.** Kertas jawapan yang mengandungi nama calon akan dianggap tidak sah.
2. Pastikan anda mendapat kertas soalan yang lengkap.
3. **Jawab dalam Bahasa Malaysia sahaja.** Istilah-istilah teknikal yang tiada terjemahannya atau sukar diterjemahkan boleh dikekalkan dalam bahasa asalnya. Jawapan yang tidak mematuhi syarat ini tidak akan diberi markah.
4. **Jawab secukup soalan sahaja** mengikut arahan dalam kertas soalan. Jawapan bagi soalan lebih tidak akan diberi markah.
5. Semua perkiraan untuk mendapatkan jawapan hendaklah ditunjukkan. Jawapan yang betul tetapi tiada menunjukkan perkiraan tidak akan diberi markah.
6. Calon-calun digalakkan membuat lakaran untuk menjelaskan jawapan di mana yang sesuai.
7. **Calon-calun dilarang merujuk kepada buku atau sebarang bahan rujukan** melainkan yang dibenarkan mengikut arahan yang tercatat dalam permulaan kertas soalan.
8. Penggunaan mesin pengira elektronik tanpa kemudahan program adalah dibenarkan melainkan jika dinyatakan sebaliknya di dalam kertas jawapan.
9. Bagi subjek peperiksaan di mana masa rehat diberi (misalnya, subjek LUKISAN), calon-calun adalah dilarang membawa kertas soalan keluar dari dewan peperiksaan pada bila-bila masa sehingga keseluruhan peperiksaan untuk subjek berkenaan tamat.
10. Semua kertas jawapan mesti disusun dan diikat dengan sempurna.
11. Calon-calun dilarang mengambil kertas jawapan kosong yang telah disediakan keluar dari dewan peperiksaan pada bila-bila masa.
12. **Calon-calun tidak dibenarkan keluar dari dewan peperiksaan dalam tempoh masa 30 minit** dari mulanya peperiksaan.
13. **Tindakan tatatertib akan diambil terhadap calon-calun yang menyerahkan kertas jawapan kosong (tanpa sebarang jawapan) sekiranya mereka tidak mempunyai sebab yang munasabah.**
14. **Calon-calun yang didapati meniru/menipu semasa menduduki peperiksaan akan dikenakan tindakan tatatertib.**
15. Tindakan tatatertib akan diambil terhadap calon yang mengingkari arahan Ketua Pengawas semasa di dalam dewan peperiksaan.

PERKARA : PJM041 – SISTEM MEKANIKAL DALAM BANGUNAN

ARAHAN KEPADA CALON

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

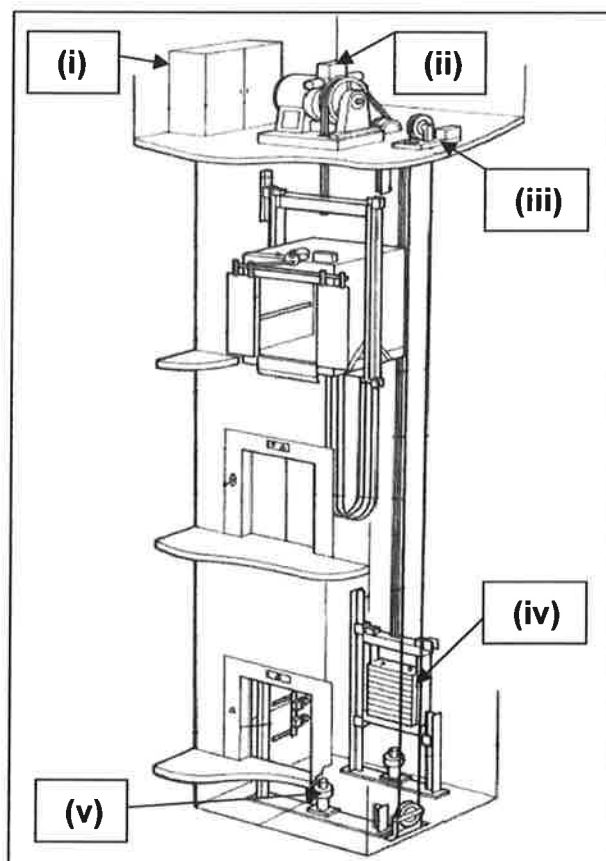
Calon tidak dibenarkan merujuk kepada sebarang bahan rujukan.

SOALAN 1

- a) Namakan **tiga (3)** komponen segi tiga api.
(3 markah)
- b) Namakan **dua (2)** sistem pencegah kebakaran yang menggunakan air.
(2 markah)
- c) Apakah yang dimaksudkan dengan sistem perlindungan aktif?
(4 markah)
- d) Namakan **tiga (3)** pam yang digunakan untuk sistem semburan air automatik. Terangkan fungsi kesemua pam tersebut.
(6 markah)
- e) Penggera kebakaran mempunyai **dua (2)** jenis alat pengesan. Nyatakan kedua-dua jenis alat tersebut.
(2 markah)
- f) Nyatakan **tiga (3)** ujian yang dilakukan ke atas pintu rintangan api sebelum ianya lulus untuk digunakan.
(3 markah)

SOALAN 2

- a) Terangkan secara ringkas maksud lif. (2 markah)
- b) Namakan **dua (2)** jenis pemacu lif yang biasa digunakan dalam bangunan dan nyatakan kelajuan maksimum yang boleh dicapai oleh kedua-dua lif tersebut. (4 markah)
- c) Apakah peraturan yang mewajibkan penyenggaraan lif dijalankan dan pihak manakah yang bertanggungjawab terhadap penyenggaraan tersebut? (2 markah)
- d) Nyatakan **dua (2)** jenis bukaan pintu lif. (2 markah)

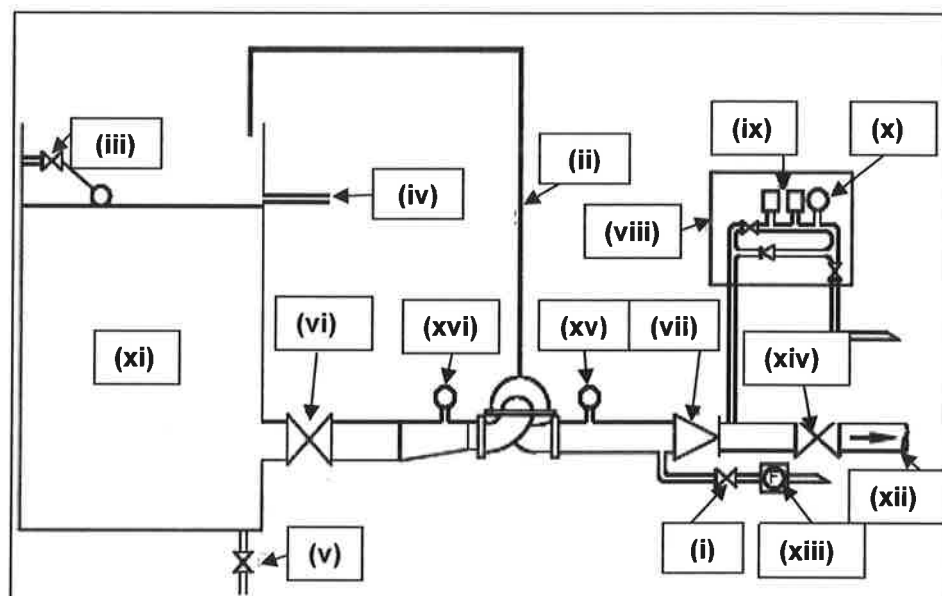


Gambar rajah 2

- e) Nyatakan nama dan fungsi **lima (5)** komponen yang bertanda (i) hingga (v) dalam **gambar rajah 2** di atas. (10 markah)

SOALAN 3

- a) Apakah yang dimaksudkan dengan sistem semburan air automatik (*automatic sprinkler system*)? (2 markah)
- b) Dengan bantuan lakaran, terangkan **dua (2)** perbezaan antara *pendent sprinkler* dan *upright sprinkler*. (4 markah)
- c) Nyatakan **tiga (3)** keadaan yang memerlukan pemasangan sistem semburan air automatik dalam siling. (3 markah)
- d) Terdapat **tiga (3)** kategori *hazard* yang terdapat dalam sistem semburan air automatik. Nyatakan ketiga-tiga kategori tersebut. (3 markah)
- e) Berapakah durasi minimum bekalan air yang diperlukan bagi sistem semburan air automatik di bawah kategori *High Hazard Process (HHP)* dan *High Hazard Storage (HHS)*? (2 markah)
- f) Apakah fungsi *jockey pump* dalam sistem semburan air automatik? (2 markah)
- g) Namakan **empat (4)** komponen sahaja antara komponen yang bertanda **(i) hingga (xvi)** dalam **gambar rajah 3** di bawah:



Gambar rajah 3

(4 markah)

SOALAN 4

- a) Apakah fungsi proses *filtration* dalam sistem penyaman udara?
(2 markah)
- b) Apakah fungsi *thermal expansion valve* dalam sistem penyaman udara?
(2 markah)
- c) Apakah *sensible heat* dan *latent heat*?
(2 markah)
- d) Nama dan nyatakan fungsi **empat (4)** komponen penyaman udara.
(8 markah)
- e) Lakarkan **empat (4)** komponen dalam sistem penyaman udara berserta nama mengikut susunan yang betul.
(4 markah)
- f) Udara dan cecair bergerak daripada tempat yang bertekanan (i) ke arah tempat yang bertekanan (ii) . Nyatakan apakah (i) dan (ii)?
(2 markah)

SOALAN 5

- a) Namakan **tiga (3)** kelas *general purpose fume cupboard* dan berikan **dua (2)** perbezaan bagi ketiga-tiganya.
(6 markah)
- b) Nyatakan fungsi *fume cupboard* jenis berikut:
i) *Perchloric acid*
ii) *Radioisotope*
(2 markah)
- c) Terangkan fungsi dan cara operasi bilik bersih (*clean room*).
(6 markah)

SOALAN 5 (sambungan)

- d) Namakan **dua (2)** contoh industri yang menggunakan bilik bersih.
(2 markah)
- e) Namakan **empat (4)** elemen asas dalam sistem gas perubatan berpaip.
(4 markah)

SOALAN 6

- a) Senaraikan **empat (4)** jenis lif yang dipasang dalam bangunan.
(4 markah)
- b) Terangkan secara ringkas ciri keselamatan bagi perkara berikut:
- i) *EBOPS*
 - ii) *Door nudging control*
 - iii) *Safety gear*
- (6 markah)
- c) Jelaskan maksud terma lif berikut:
- i) *Round trip time*
 - ii) *Handling capacity*
 - iii) *Contract load*
 - iv) *Contract speed*
 - v) *Interval*
- (10 markah)

SOALAN 7

- a) Senaraikan **empat (4)** komponen sistem gelung hos (*hose reel*).
(4 markah)
- b) Nyatakan **dua (2)** kriteria dalam menentukan lokasi bagi menempatkan gelung hos.
(2 markah)
- c) Berikan **dua (2)** ciri pam tunggu sedia untuk sistem gelung hos.
(4 markah)
- d) Terangkan **lima (5)** keperluan reka sistem gelung hos berdasarkan buku *Guide to Fire Protection in Malaysia*.
(10 markah)

SOALAN 8

- a) Nyatakan **tiga (3)** cara pergerakan haba. Terangkan dengan ringkas tentang ketiga-tiga cara tersebut.
(6 markah)
- b) Namakan **dua (2)** jenis *chiller* dalam sistem penyaman udara berpusat.
(2 markah)
- c) Nyatakan **dua (2)** jenis sesalur udara.
(2 markah)
- d) Lakarkan sebuah unit kendalian udara (*air handling unit*) dan labelkan sekurang-kurangnya **empat (4)** komponen utama sistem tersebut.
(8 markah)
- e) Namakan **dua (2)** contoh sistem penyaman udara berasingan.
(2 markah)

SOALAN 9

a) Terangkan kelas api berikut:

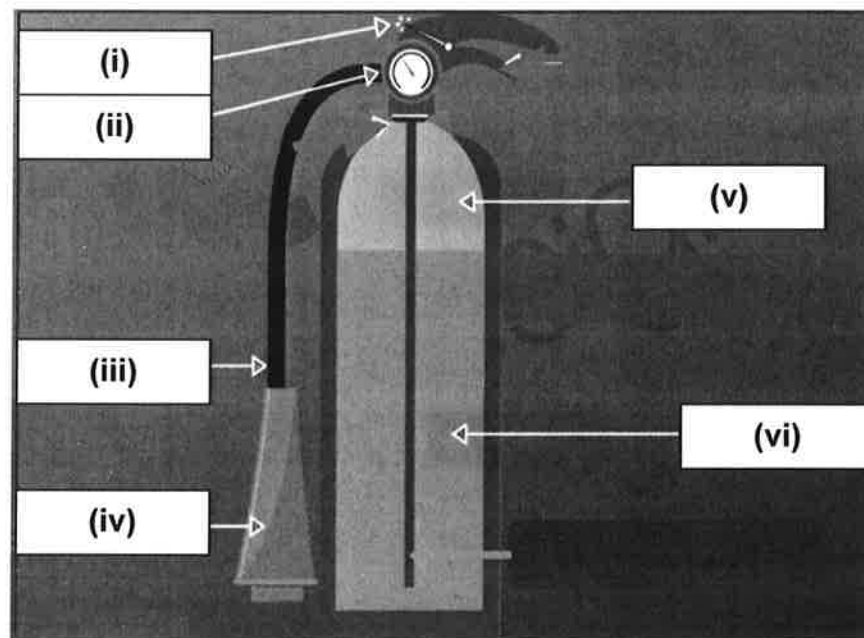
- i) Kelas A
- ii) Kelas B
- iii) Kelas C
- iv) Kelas D
- v) Kelas E
- vi) Kelas F

(6 markah)

b) Anda ternampak sebuah kipas sedang terbakar. Apakah jenis alat pemadam api yang paling sesuai digunakan untuk memadamkan kebakaran tersebut dan apakah jenis alat pemadam api yang paling tidak sesuai dalam situasi tersebut? Terangkan secara ringkas sebab-sebabnya.

(4 markah)

c) Namakan komponen yang bertanda (i) hingga (vi) pada lukisan keratan alat pemadam api jenis karbon dioksida dalam gambar rajah 9 di bawah.



Gambar rajah 9

(6 markah)

SOALAN 9 (sambungan)

- d) Terangkan fungsi alat pengesan kebakaran berikut:
- i) Pengesan haba (*heat detector*)
 - ii) Pengesan asap (*smoke detector*) jenis optikal

(4 markah)

SOALAN 10

- a) Jadual 12(a) di bawah menunjukkan bilangan pemasangan (*fittings*) dalam sebuah bangunan.

Pemasang (<i>fittings</i>)	Jumlah
<i>Water closet</i>	56
<i>Urinal</i>	48
<i>Sink</i>	35

Jadual 12(a)

Storage capacity	Type of fittings
<i>180 litres</i>	<i>Per water closet</i>
<i>90 litres</i>	<i>Per sink</i>
<i>225 litres</i>	<i>Per wash-up sink</i>
<i>180 litres</i>	<i>Per urinal</i>
<i>450-900 litres</i>	<i>Per shower</i>

Jadual 12(b)

Berdasarkan jadual 12(a) di atas, kirakan:

- i) Keperluan air bagi bangunan berpandukan jadual 12(b) tersebut.
 - ii) Kapasiti tangki air sedutan dengan mengambil kira faktor permintaan sebanyak 85%.
 - iii) Kapasiti tangki air domestik.
- (10 markah)
- b) Dengan merujuk kepada kapasiti tangki yang diberikan, kira dan lakarkan tangki di bawah. Anda dikehendaki menggunakan tangki air dengan panel bersaiz 1.2 m x 1.2 m x 1.2 m setiap satu.
- i) Kapasiti tangki air sedutan: 20,000 liter.
 - ii) Kapasiti tangki air domestik: 40,000 liter.

(10 markah)
