



**PEPERIKSAAN PERKHIDMATAN  
PENOLONG JURUTERA MEKANIKAL  
2023  
MEKANIKAL**

**KOD : PJM041**

**SUBJEK : SISTEM MEKANIKAL DALAM  
BANGUNAN**

**TARIKH : 8 OGOS 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**

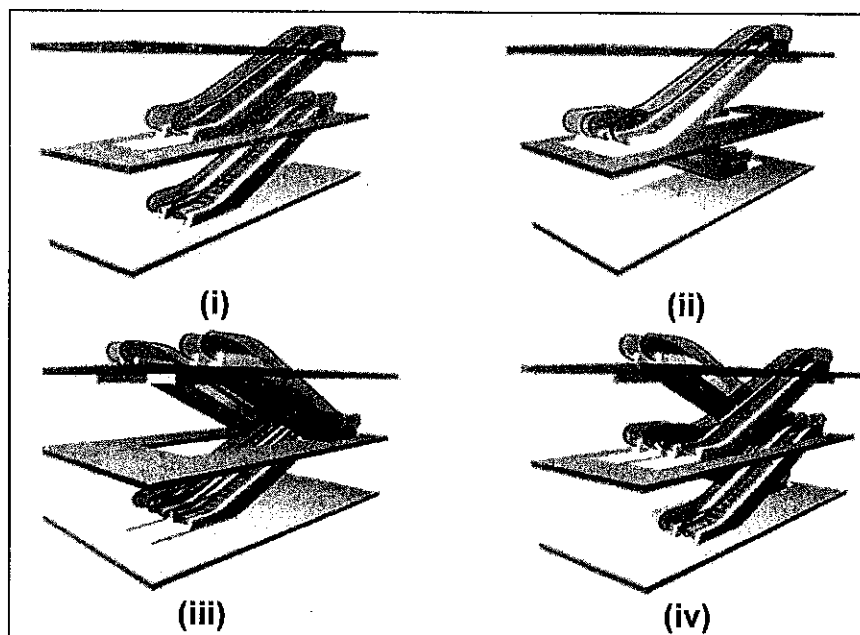
**ARAHAN KEPADA CALON**

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

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

**SOALAN 1**

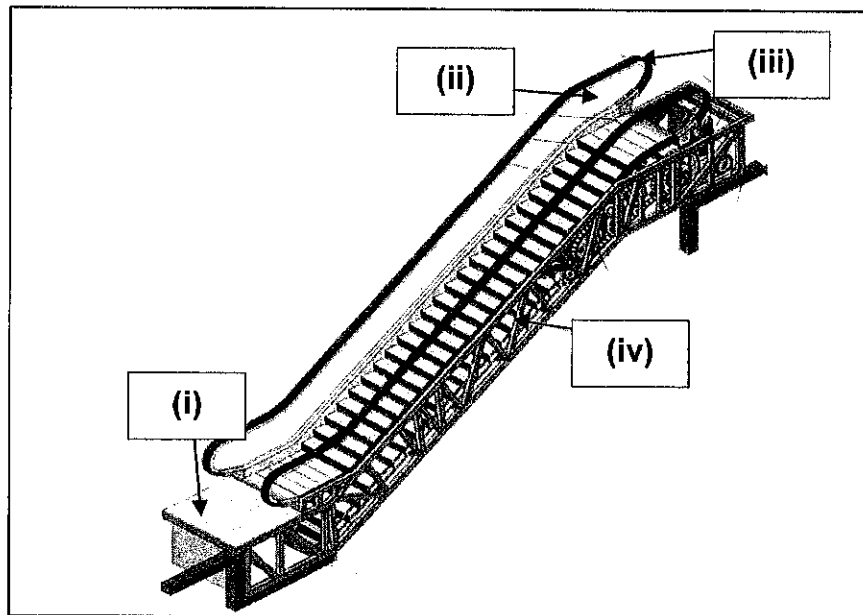
- a) Berapakah kelajuan maksimum eskalator yang dibenarkan?  
(2 markah)
- b) Bagaimanakah kelajuan eskalator diukur?  
(2 markah)
- c) Nyatakan bagaimana sistem pemacu pada eskalator berfungsi dan namakan jenis motor yang biasa digunakan bagi tujuan tersebut.  
(4 markah)
- d) Namakan jenis konfigurasi eskalator yang bertanda (i) hingga (iv) dalam gambar rajah 1(a) di bawah:



**Gambar rajah 1(a)**

(4 markah)

**SOALAN 1 (sambungan)**



**Gambar rajah 1(b)**

- e) Nyatakan nama beserta fungsi setiap satu (1) komponen yang bertanda (i) hingga (iv) dalam gambar rajah 1(b) di atas.

(8 markah)

**SOALAN 2**

- a) Berikan maksud sistem pencegah kebakaran dalam bangunan dan namakan jenis sistem tersebut.

(5 markah)

- b) Namakan **dua (2)** sistem pencegah kebakaran yang tidak menggunakan air.

(2 markah)

- c) Apakah yang dimaksudkan dengan sistem perlindungan pasif?

(3 markah)

- d) Apakah tujuan sistem semburan air automatik (*sprinkler system*) dan bagaimanakah ia berfungsi?

(6 markah)

- e) Namakan **empat (4)** jenis medium yang digunakan dalam alat sistem pemadam api.

(4 markah)

SOALAN 3

a) Berikut adalah jenis-jenis tangki yang diluluskan oleh Suruhanjaya Perkhidmatan Air Negara (SPAN) untuk digunakan dalam sistem perpaipan air dalaman. Nyatakan **satu (1)** kelebihan setiap tangki tersebut:

- i) *FRP tank*
- ii) *HDPE tank / polytank*
- iii) *Stainless steel tank*
- iv) *Pressed steel tank*

(4 markah)

b) Berdasarkan *Malaysian Standard MS 1058*, nyatakan **dua (2)** jenis bahan untuk membuat paip yang dibenarkan bagi tujuan kegunaan sistem bekalan air domestik.

(2 markah)

c) Nyatakan **empat (4)** komponen utama sebuah pam.

(4 markah)

d) Terangkan secara ringkas pam penggalak yang digunakan dalam sistem bekalan air dalaman.

(4 markah)

e) Nyatakan **tiga (3)** keadaan yang memerlukan kepada penggunaan pam penggalak.

(6 markah)

SOALAN 4

a) Apakah perbezaan di antara sistem penyaman udara dan sistem pengalihan udara mekanikal?

(4 markah)

b) Apakah fungsi termostat dalam sistem penyaman udara?

(3 markah)

**SOALAN 4 (sambungan)**

- c) Apakah maksud bahan pendingin (*refrigerant*) dan terangkan cara operasi *refrigerant*.

(8 markah)

- d) Nyatakan perbezaan utama di antara sistem penyaman udara jenis *single-stage* dan *two-stage* dan berikan kelebihan sistem penyaman udara jenis *two-stage*.

(3 markah)

- e) Apakah fungsi saluran air terkondensasi (*condensate drain line*) dalam sistem penyaman udara?

(2 markah)

**SOALAN 5**

- a) Namakan **dua (2)** jenis tangki air yang biasa digunakan dalam bangunan.

(2 markah)

- b) Apakah **tiga (3)** faktor yang menentukan jumlah kapasiti air yang diperlukan oleh sesebuah bangunan?

(3 markah)

- c) Namakan **lima (5)** faktor yang perlu diambil kira dalam mereka bentuk sistem perpaipan.

(5 markah)

- d) Namakan **empat (4)** jenis paip yang biasa digunakan dalam bangunan.

(4 markah)

- e) Terangkan tujuan penggunaan penebat paip dalam sistem perpaipan.

(2 markah)

- f) Apakah **empat (4)** jenis injap (*valve*) yang biasa digunakan dalam sistem perpaipan?

(4 markah)

SOALAN 6

- a) Terangkan secara ringkas berkenaan sistem pam.  
(4 markah)
- b) Nyatakan **dua (2)** jenis pam yang biasa digunakan dalam bangunan.  
(2 markah)
- c) Apakah *pump curve* dan bagaimanakah ia digunakan dalam mereka bentuk sesebuah sistem pam?  
(6 markah)
- d) Apakah *cavitation* dalam sistem pam dan bagaimanakah ia boleh memberi kesan terhadap prestasi pam?  
(4 markah)
- e) Nyatakan langkah-langkah yang boleh diambil bagi mengelakkan pam gagal berfungsi disebabkan terlebih panas (*overheat*).  
(4 markah)

SOALAN 7

- a) Apakah fungsi *sump pump*?  
(2 markah)
- b) Nyatakan fungsi paip *vent* di dalam sistem sanitari. Nama dan huraikan **dua (2)** jenis paip *vent*.  
(8 markah)
- c) Berdasarkan *Malaysian Standard*, berikan maklumat berikut:
- i) Diameter minimum paip sanitari.
  - ii) *Gradient* minimum bagi paip sanitari yang dipasang horizontal.
  - iii) Jarak minimum antara mangkuk tandas dengan paip *vent*.
  - iv) Diameter minimum paip *vent*.
  - v) Jenis paip yang disarankan bagi sistem sanitari.

**SOALAN 7 (sambungan)**

- vi) Saiz minimum *floor trap* dalam diameter.
- vii) Kelajuan maksimum aliran air yang disarankan.

(7 markah)

- d) Apakah **tiga (3)** kesan tidak memasang perangkap minyak gris di dapur komersil?

(3 markah)

**SOALAN 8**

- a) Nyatakan **empat (4)** tujuan pemasangan sistem penyaman udara dalam bangunan.

(4 markah)

- b) Nyatakan perbezaan di antara sistem penyaman udara berasingan dengan sistem penyaman udara berpusat.

(4 markah)

- c) Nyatakan **dua (2)** jenis sesalur udara.

(2 markah)

- d) Apakah fungsi pemeluwap (*evaporator*) dan penyejat (*condenser*) dalam sistem penyaman udara?

(4 markah)

- e) Namakan **dua (2)** contoh sistem penyaman udara berasingan.

(2 markah)

- f) Terangkan fungsi penapis udara dalam sistem penyaman udara.

(4 markah)



SOALAN 9

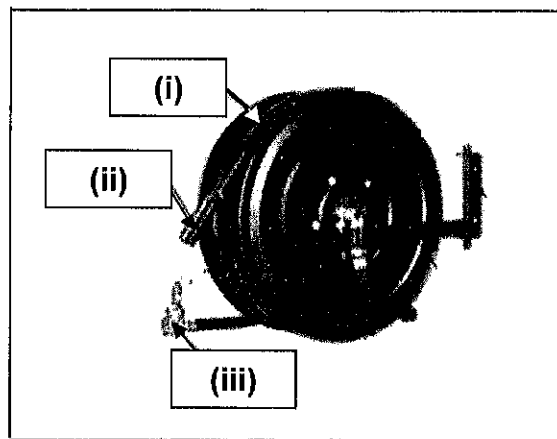
- a) Jelaskan maksud sistem gegelung hos dalam bangunan dan nyatakan tujuannya.

(4 markah)

- b) Nyatakan akta ataupun undang-undang yang menggariskan pemasangan dan penyenggaraan sistem gegelung hos di Malaysia.

(4 markah)

- c) Nama dan nyatakan fungsi setiap komponen yang bertanda (i) hingga (iii) pada sistem gegelung hos dalam gambar rajah 9 di bawah:



Gambar rajah 9

(6 markah)

- d) Isikan ruang kosong bagi setiap pernyataan berikut:

- i) Sistem gegelung hos mestilah diperiksa dan diuji setiap \_\_\_\_\_ bulan.
- ii) Tekanan air minimum yang diperlukan pada nozel gegelung hos adalah \_\_\_\_\_ bar.
- iii) Panjang minimum gegelung hos yang perlu dipasang adalah \_\_\_\_\_ meter.
- iv) Jarak semburan air yang keluar dari nozel gegelung hos mestilah mencapai jarak minimum sejauh \_\_\_\_\_ meter.

(4 markah)

- e) Bolehkah sistem gegelung hos disambungkan kepada sistem bekalan air domestik dalam bangunan? Terangkan.

(2 markah)

SOALAN 10

- a) Apakah fungsi *counterweight* dalam sistem lif?  
(2 markah)
- b) Apakah lif bomba dan apa yang membezakannya daripada lif penumpang biasa?  
(4 markah)
- c) *Automatic Rescue Device (ARD)* adalah salah satu keperluan lif seperti yang ditetapkan oleh JKPP. Jelaskan fungsi *ARD*.  
(2 markah)
- d) Senaraikan **empat (4)** kategori lif yang biasa dipasang di dalam bangunan.  
(4 markah)
- e) Terangkan secara ringkas fungsi bagi komponen keselamatan dalam sistem lif yang disenaraikan di bawah:
- i) *Speed governor*
  - ii) *Electric fuse*
  - iii) *Door interlock*
  - iv) *Overload non-start*
- (8 markah)

\*\*\*\*\*