

PERKARA : PTM05 – PERKHIDMATAN 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) Sistem penyaman udara berfungsi memberi penyejukan dan mengawal kelembapan relatif dalam sesuatu ruang. Berikan **dua (2)** jenis sistem penyaman udara yang biasanya dipasang di dalam sesebuah bangunan.
(2 markah)
- b) Senaraikan **sepuluh (10)** komponen utama bagi sistem penyaman udara yang lengkap daripada jenis *water cooled package*.
(10 markah)
- c) Dalam projek pembinaan sesebuah bangunan, koordinasi antara jurutera mekanikal, elektrik, struktur dan arkitek memainkan peranan penting agar proses merekabentuk dan pembinaan berjaya tanpa masalah. Terangkan secara ringkas **empat (4)** input mekanikal yang diperlukan oleh arkitek dalam proses mereka bentuk bagi sebuah bilik kendalian udara (*AHU*) dalam bangunan.
(8 markah)

SOALAN 2

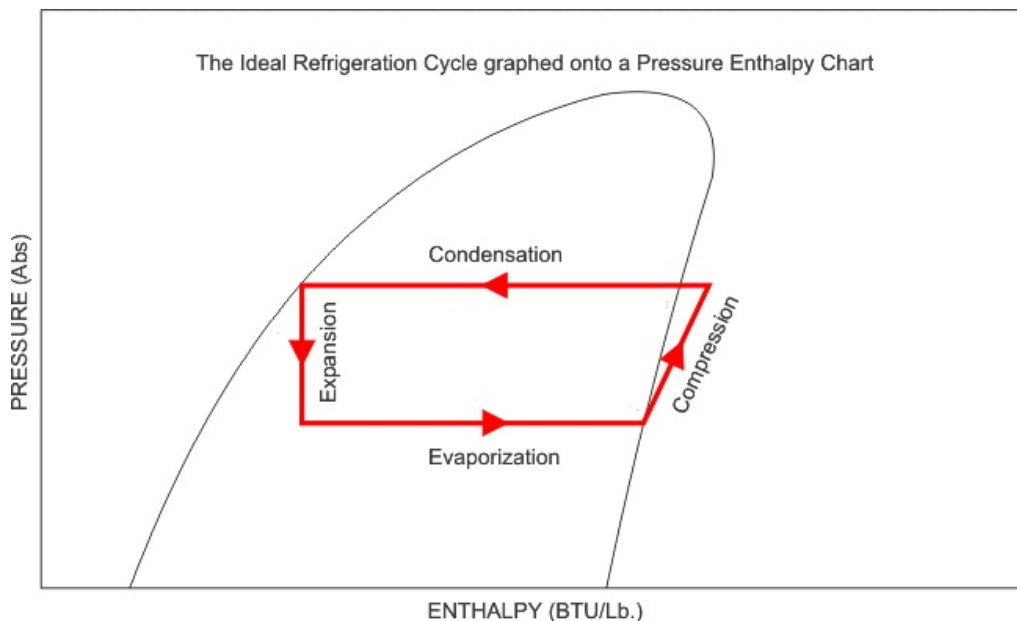
- a) Terangkan secara ringkas fungsi *condenser* bagi sistem penyaman udara dengan mengambilkira proses asas *refrigerant*.
(4 markah)
- b) Berikan **tiga (3)** fungsi *expansion valve* dalam sistem penyaman udara.
(6 markah)

SOALAN 2 (sambungan)

- c) Nyatakan **tiga (3)** lokasi pemasangan yang sesuai bagi menara penyejuk (*cooling tower*) dalam sistem penyaman udara pada sebuah bangunan.

(6 markah)

- d) Merujuk kepada *Pressure Enthalpy Diagram* dalam **Gambar rajah S2(d)**, nyatakan sifat-sifat *refrigerant* dengan mengambilkira perubahan bentuk *refrigerant* yang berlaku bagi keempat-empat proses dalam kitaran sistem penyejukan bagi sistem penyaman udara.



Gambar rajah S2(d): *Pressure Enthalpy Diagram*

(4 markah)

SOALAN 3

- a) Senaraikan **dua (2)** jenis *refrigerant* yang sering digunakan di dalam sistem penyaman udara.

(2 markah)

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

(4 markah)

SOALAN 3 (sambungan)

- c) Senaraikan **lapan (8)** keperluan asas bagi keperluan arkitekural dan struktur dalam pemasangan bilik loji (*plant room*) bagi sistem penyaman udara jenis *water cooled chiller* di dalam bangunan.

(8 markah)

- d) Terangkan dengan ringkas fungsi *cooling tower* dalam sistem penyaman udara.

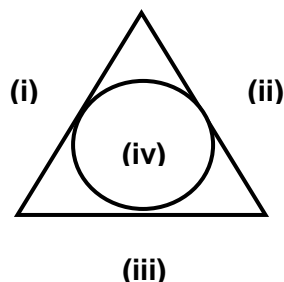
(2 markah)

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

(4 markah)

SOALAN 4

- a) Labelkan item **(i) hingga (iv)** dan terangkan secara ringkas elemen-elemen yang terlibat dalam segitiga api (*fire triangle*) dan bagaimana tindak balas untuk mencetuskan kebakaran dalam **gambar rajah S4(a)**.



Gambarajah S4(a): *Fire triangle* (segitiga api)

(8 markah)

- b) Salah satu alat bantuan mula bagi sistem pencegah kebakaran adalah sistem gegelung hos. Nyatakan **lima (5)** keperluan reka bentuk bagi sistem gegelung hos berdasarkan buku *Guide to Fire Protection in Malaysia*.

(10 markah)

SOALAN 4 (sambungan)

- c) Berikan **dua (2)** keperluan reka bentuk pam tunggu sedia untuk sistem gegelung hos.

(2 markah)

SOALAN 5

- a) Terangkan secara ringkas **lima (5)** komponen utama dalam panel kawalan utama (*main fire alarm control panel*).

(10 markah)

- b) Berikan **satu (1)** fungsi utama sistem pengesan dan sistem penggera kebakaran yang dipasang di dalam bangunan.

(4 markah)

- c) Nyatakan **tiga (3)** garis panduan reka bentuk bagi komponen *manual call point (MCP)* berdasarkan buku *Guide to Fire Protection in Malaysia*.

(6 markah)

SOALAN 6

- a) Pengesan kebakaran berfungsi mengesan kebakaran jika ia berlaku. Berikan **tiga (3)** ciri kebakaran yang boleh dikesan oleh pengesan kebakaran yang dipasang di sesebuah bangunan.

(3 markah)

- b) Berikan **tiga (3)** contoh pengesan kebakaran daripada jenis yang berikut:

- i) Pengesan asap (*smoke detector*)
- ii) Pengesan haba (*heat detector*)

(6 markah)

SOALAN 6 (sambungan)

- c) Nyatakan **tiga (3)** garis panduan reka bentuk bagi loceng penggera kebakaran berdasarkan buku *Guide to Fire Protection in Malaysia*.
(6 markah)
- d) Senaraikan **dua (2)** jenis sistem pengesan kebakaran yang biasa dipasang di bangunan kerajaan.
(2 markah)
- e) Senaraikan **tiga (3)** jenis bekalan kuasa untuk panel penggera kebakaran.
(3 markah)

SOALAN 7

- a) Sistem pancur kering merupakan salah satu sistem pencegah kebakaran yang biasa dipasang di dalam bangunan. Terangkan secara ringkas ciri-ciri dan bagaimana sistem pancur kering berfungsi dalam sesebuah bangunan.
(6 markah)
- b) Terangkan **dua (2)** keperluan utama pemasangan sistem pancur kering (*dry riser*) bagi sesebuah bangunan untuk memenuhi kriteria yang ditetapkan dalam *UBBL*.
(6 markah)
- c) Nyatakan ciri-ciri sistem pancur basah (*wet riser*) dan berikan keperluan pemasangannya bagi sesebuah bangunan.
(4 markah)
- d) *Breeching inlet* merupakan salah satu komponen dalam sistem pancur basah. Nyatakan penyambungan dan kedudukan ataupun lokasi *4-way breeching inlet* bagi suatu sistem pancur basah.
(4 markah)

SOALAN 8

- a) Koordinasi yang baik dan berkesan diantara semua disiplin akan menghasilkan reka bentuk yang terbaik bagi pemasangan sistem lif. Input mekanikal diperlukan oleh pihak jurutera struktur dalam proses merekabentuk pemasangan sistem lif. Berikan **lima (5)** keperluan asas struktur bagi sistem lif tersebut.

(5 markah)

- b) Nyatakan **enam (6)** keperluan mereka bentuk daripada aspek membuat analisa trafik untuk sistem lif di bangunan pejabat.

(6 markah)

- c) *Speed governor* merupakan salah satu komponen dalam sistem lif. Nyatakan **tiga (3)** fungsi *speed governor* terutamanya daripada aspek keselamatan.

(6 markah)

- d) Berikan **tiga (3)** jenis kawalan pergerakan motor untuk sesebuah lif.

(3 markah)

SOALAN 9

- a) Reka bentuk yang baik bukan sekadar memenuhi setiap keperluan piawai reka bentuk yang telah ditetapkan tetapi melibatkan ciri-ciri tambah nilai bagi sistem lif tersebut. Berikan **enam (6)** ciri reka bentuk lif yang baik dalam sesebuah bangunan.

(6 markah)

- b) Senaraikan **enam (6)** jenis pengujian atau pemeriksaan yang perlu dilakukan semasa pengujian dan pentauliahan sesebuah lif dilakukan.

(6 markah)

- c) Terangkan secara ringkas perbezaan diantara lif hidraulik dan lif elektrik daripada segi pacuan.

(4 markah)

SOALAN 9 (sambungan)

- d) Nyatakan kegunaan lif barang bagi sesebuah bangunan dan berikan **dua (2)** contoh jenis bangunan yang biasa dipasang.

(4 markah)

SOALAN 10

- a) Terdapat beberapa jenis penyenggaraan yang terkandung dalam kontrak penyenggaraan pengurusan fasiliti untuk menyenggara sistem mekanikal dalam bangunan. Nyatakan **tiga (3)** jenis penyenggaraan yang biasa terdapat dalam kontrak penyenggaraan pengurusan fasiliti.

(3 markah)

- b) Nyatakan **tiga (3)** objektif sesuatu penyenggaraan terancang dilakukan.

(6 markah)

- c) Kemalangan di tempat kerja penyenggaraan mungkin berlaku atas beberapa sebab. Berikan **tiga (3)** punca kemalangan yang biasa berlaku ketika kerja-kerja penyenggaraan dilakukan.

(6 markah)

- d) Peralatan perlindungan diperlukan bagi mengelakkan berlaku kecederaan semasa menjalankan kerja penyenggaraan. Senaraikan **tiga (3)** peralatan perlindungan keselamatan yang perlu dipakai ketika melakukan kerja-kerja penyenggaraan.

(3 markah)

- e) Senaraikan **dua (2)** peralatan bagi sistem gegelung hos yang perlu dijalankan penyenggaraan secara bulanan.

(2 markah)
