

JABATAN KERJA RAYA MALAYSIA

PEPERIKSAAN PERKHIDMATAN PEMBANTU TEKNIK

MEKANIKAL

KOD : PTM05

SUBJEK : PERKHIDMATAN MEKANIKAL
DALAM BANGUNAN

TARIKH : 29 APRIL 2009

MASA : 9.00 PG – 12.00 TGH

**DILARANG MEMBUKA KERTAS SOALAN
SEHINGGA DIARAHKAN**

ARAHAN KEPADA CALON

1. **Tuliskan angka giliran serta nombor kad pengenalan anda dengan terang pada tiap-tiap helai 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-calon digalakkan membuat lakaran untuk menjelaskan jawapan mereka di mana sesuai.**
7. **Calon-calon 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 soalan.**
9. **Bagi subjek peperiksaan di mana masa rehat diberi (misalnya, subjek LUKISAN), calon-calon 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-calon dilarang mengambil kertas jawapan kosong yang telah disediakan keluar dari dewan peperiksaan pada bila-bila masa.**
12. **Calon-calon tidak dibenarkan keluar dewan peperiksaan dalam tempoh masa 30 minit dari mulanya peperiksaan.**
13. **Tindakan tatatertib akan diambil terhadap calon-calon yang menyerahkan kertas jawapan kosong (tanpa sebarang jawapan) sekiranya mereka tidak mempunyai sebab yang menasabah.**
14. **Calon-calon 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 : 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

Sebuah bangunan pejabat 2 tingkat mempunyai ketinggian 5 m setiap tingkat dan keluasan lantai bangunan setiap tingkat adalah 1500 meter persegi (50 m panjang x 30 m lebar). Terdapat 2 tangga dimana kedudukannya adalah di setiap hujung bangunan. Sistem pencegah kebakaran yang digunakan bagi bangunan ini adalah sistem gegelung hos. Anda dikehendaki merekabentuk sistem tersebut di mana tangki air dan rumah pam terletak di tingkat aras bawah bangunan serta gegelung hos di setiap tingkat bangunan.

- a) Kirakan jumlah gegelung hos yang diperlukan bagi bangunan pejabat ini.

(4 markah)

- b) Kirakan jumlah gelen air dan saiz tangki air bagi sistem gegelung hos ini, dimana bahan tangki yang digunakan adalah dari jenis besi tekanan (*pressed steel*) yang mempunyai saiz 4 kaki panjang x 4 kaki lebar x 4 kaki tinggi bagi setiap panel.

(4 markah)

- c) Sistem pencegah kebakaran gegelung hos ini mempunyai satu (1) set pam yang terdiri daripada **dua (2)** pam. Namakan pam-pam tersebut.

(2 markah)

- d) Terangkan secara ringkas bagaimana sistem gegelung hos ini beroperasi.

(5 markah)

SOALAN 1 (sambungan)

- e) Lakarkan dalam bentuk skematik dan namakan **tiga (3)** komponen utama sistem gegelung hos.

(5 markah)

Gunakan butir-butir berikut didalam kiraan anda:

- i) Kawasan diliputi bagi satu gegelung hos = 800 m persegi/hos
(coverage area)
- ii) Kapasiti tangki air
- | | | |
|-----------------------|---|---------------|
| Gegelung hos pertama | = | 500 gelen |
| Gegelung hos tambahan | = | 250 gelen/hos |
- iii) 4 kaki x 4 kaki x 4 kaki = 400 gelen (andaikan)

SOALAN 2

- a) Berikan **empat (4)** faktor yang perlu diambilkira semasa merancang penempatan bilik jentera/loji bagi sistem penyaman udara untuk bangunan-bangunan besar.

(4 markah)

- b) Berikan **dua (2)** lokasi di mana kedudukan menara penyejuk (*cooling tower*) boleh ditempatkan bagi sistem penyaman udara.

(2 markah)

- c) Nyatakan **dua (2)** kriteria yang perlu diutamakan bagi lokasi pemasangan menara penyejuk (*cooling tower*).

(2 markah)

- d) Berikan **empat (4)** faktor yang perlu dipertimbangkan semasa merancang kedudukan bilik unit pengendalian udara (AHU) di dalam sesebuah bangunan.

(4 markah)

SOALAN 2 (sambungan)

- e) Berikan **empat (4)** kebaikan jika loji sistem penyaman udara diletak di tingkat bawah.

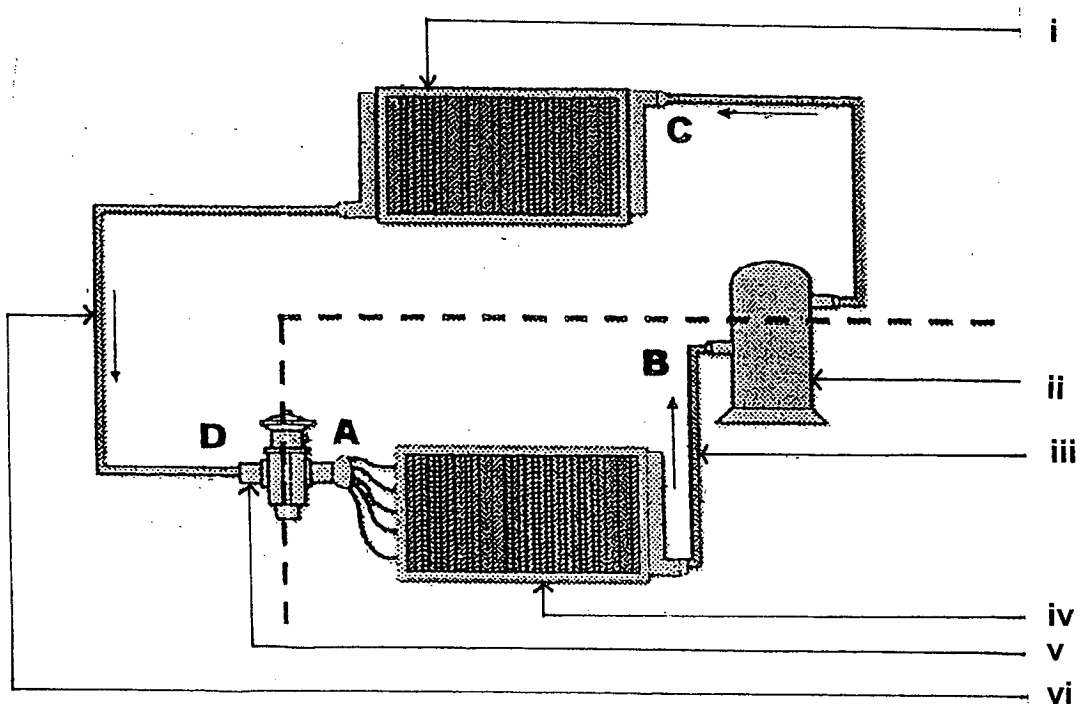
(4 markah)

- f) Senaraikan **empat (4)** jenis sistem penyaman udara yang biasa dipasang di dalam bangunan kerajaan.

(4 markah)

SOALAN 3

- a) Di bawah ialah **gambar rajah sistem asas refrigerant**. Anda dikehendaki melengkapkan gambar rajah tersebut dengan menamakan komponen-komponen dan proses yang ditandakan i hingga vi.



(6 markah)

SOALAN 3 (sambungan)

- b) Terangkan secara ringkas fungsi utama komponen bagi Item i, ii, iv dan v.

(8 markah)

- c) Sifat-sifat proses komponen yang terdapat didalam kitaran asas *refrigerant* ini adalah:

- i) *Refrigerant vapour*
- ii) *Refrigerant vapour to liquid refrigerant*
- iii) *Liquid refrigerant to mixture liquid and vapour*
- iv) *Mixture liquid and vapour to vapour*

Namakan di bahagian mana fasa sifat tersebut berlaku merujuk kepada **gambar rajah di muka surat 3**.

(4 markah)

- d) Berikan **dua (2)** jenis *refrigerant* yang biasa digunakan di dalam sistem penyaman udara.

(2 markah)

SOALAN 4

- a) Apakah sistem pencegah kebakaran yang perlu dipasang untuk bangunan yang tingginya melebihi 100 kaki? Namakan **dua (2)** sumber peraturan atau panduan yang menyatakan keperluan ini.

(3 markah)

- b) Sistem pencegah kebakaran yang dinyatakan di atas mempunyai set pam yang terdiri daripada **tiga (3)** buah pam. Namakan dan nyatakan fungsi pam-pam tersebut.

(6 markah)

SOALAN 4 (sambungan)

- c) Apakah jenis dan kelas paip yang biasa digunakan bagi sistem pencegah kebakaran ini?

(2 markah)

- d) Selain daripada set pam dan paip sebagai komponen utama, senaraikan **enam (6)** komponen-komponen lain yang terdapat di dalam sistem pencegah kebakaran yang dinyatakan.

(6 markah)

- e) Nyatakan secara ringkas bagaimana sistem yang dinyatakan di atas beroperasi.

(3 markah)

SOALAN 5

- a) Nyatakan **tiga (3)** jenis pemampat udara (*type compressor*) yang lazim digunakan di dalam sistem penyaman udara.

(3 markah)

- b) Berikan **tiga (3)** komponen asas bagi pemampat udara (*compressor*).

(3 markah)

- c) Dalam sistem penyaman udara jenis unit pakej; terdapat **dua (2)** agen penyejukan yang digunakan. Namakan agen penyejukan tersebut serta berikan **satu (1)** contoh jenis penyaman udara tersebut bagi setiap agen penyejuk yang dinamakan.

(4 markah)

SOALAN 5 (sambungan)

- d) Anda diberi saiz bilik pejabat 4 m panjang x 3 m lebar di mana bilik ini mempunyai satu tingkap dan satu pintu. Bilik pejabat ini menggunakan pemasangan sistem penyaman udara jenis unit berasingan (*split unit*).

Diantara komponen-komponen sistem unit berasingan ini adalah seperti di bawah:

- i) Unit luar (*condenser unit*)
- ii) Unit dalaman (*indoor unit*) jenis lengkapan dinding
- iii) *Refrigerant* paip
- iv) Paip aliran (*drain pipe*)
- v) Panel kawalan (*control panel*)

Lakar dan namakan komponen-komponen pemasangan sistem penyaman udara unit berasingan tersebut pada **gambar rajah** di **Lampiran S5(d)**.

(10 markah)

SOALAN 6

- a) Namakan **dua (2)** bilik/bangunan yang sesuai menggunakan sistem pencegah kebakaran automatik karbon dioksida jenis tetap (*fixed*).

Jelaskan dengan ringkas alasan jawapan anda di atas.

(4 markah)

- b) **Gambar rajah** di **Lampiran S6(b)** adalah sebuah sistem pencegah kebakaran automatik CO₂ dimana komponen yang bertanda v dan ix adalah silinder dan *pilot cylinder*. Anda dikehendaki menamakan **enam (6)** komponen lain dari mana-mana komponen yang dinomborkan seperti di dalam gambar rajah selain daripada komponen di atas.

Sila tulis jawapan anda di helaian **Lampiran S6(b)**.

(6 markah)

SOALAN 6 (sambungan)

- c) Nyatakan secara ringkas bagaimana sistem yang dinyatakan di atas beroperasi secara automatik.

(6 markah)

- d) Bagi sistem Automatik CO₂ yang mempunyai *pilot cylinder*, berapakah jumlah tong silinder yang diperlukan bagi pemasangan *pilot cylinder* tersebut?

(2 markah)

- e) Apakah fungsi *pilot cylinder* ini?

(2 markah)

SOALAN 7

- a) Berikan definisi ringkas penyenggaraan.

(3 markah)

- b) Penyenggaraan boleh dibahagikan kepada tiga (3) jenis iaitu penyenggaraan pembaikan/pembetulan, penyenggaraan berkala dan penyenggaraan berasas keadaan *condition base*. Nyatakan definisi setiap jenis penyenggaraan tersebut.

(6 markah)

- c) Berikan **empat (4)** kepentingan penyenggaraan kepada sistem/peralatan/komponen.

(4 markah)

SOALAN 7 (sambungan)

- d) Di dalam sesebuah bangunan, sistem mekanikal perlu dilakukan penyenggaraan bagi memastikan sistem dan peralatan beroperasi dengan baik. Senaraikan **empat (4)** sistem mekanikal yang perlu dilakukan penyenggaraan.

(4 markah)

- e) Dalam melaksanakan kerja penyenggaraan bagi empat (4) sistem mekanikal yang disenaraikan di soalan 7(d), kekerapan penyenggaraan perlu dijalankan mengikut keperluan seperti mingguan dan bulanan. Nyatakan **tiga (3)** kriteria yang perlu diambil kira semasa merancang jadual penyenggaraan tersebut.

(3 markah)

SOALAN 8

- a) Anda ditugaskan merekabentuk pemasangan sistem lif di dalam sebuah bangunan pejabat 8 tingkat. Di dalam proses merekabentuk ini anda perlu memberi *input* dan membuat koordinasi dengan pihak Arkitek dan Jurutera Awam. Senaraikan **enam (6)** asas keperluan fizikal sistem lif yang diperlukan oleh pihak Arkitek dan Jurutera Awam.

(6 markah)

- b) Daripada senarai jawapan yang anda berikan bagi soalan 8(a), terangkan secara ringkas fungsi **empat (4)** daripada keperluan asas sistem lif tersebut.

(8 markah)

- c) Dalam menentukan jumlah dan kapasiti lif yang akan digunapakai di dalam bangunan pejabat 8 tingkat tersebut, kaedah atau pengiraan perlu dibuat. Nyatakan nama kaedah analisa atau pengiraan yang digunapakai.

(2 markah)

SOALAN 8 (sambungan)

- d) Bagi kaedah pengiraan atau analisa dari soalan 8(a), berikan **empat (4)** data/parameter yang perlu diambil kira semasa membuat analisa rekabentuk sistem lif bagi bangunan.

(4 markah)

SOALAN 9

- a) Senaraikan **empat (4)** jenis/kategori lif yang dipasang di bangunan.

(4 markah)

- b) Daripada jawapan di atas, nyatakan fungsi setiap jenis lif tersebut dan kategori penggunaannya.

(4 markah)

- c) Terangkan secara ringkas pacuan lif-lif berikut:

- i) Lif Hidrolik (*Hydraulic Lift*)
- ii) Lif Elektrik (*Electric Lift*)

(4 markah)

- d) Terangkan dengan ringkas fungsi ciri-ciri keselamatan berikut bagi sesebuah lif.

- i) *Speed governor*
- ii) *Door interlock*
- iii) *Overload non-start*
- iv) *Electric fuse*
- v) *Thermal device*

(5 markah)

SOALAN 9 (sambungan)

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

(3 markah)

SOALAN 10

- a) Sistem pengangkutan lif adalah satu sistem perkhidmatan mekanikal di dalam bangunan. Namakan **enam (6)** komponen-komponen utama untuk sesebuah lif.

(6 markah)

- b) Nyatakan fungsi **tiga (3)** daripada komponen-komponen utama lif yang dinamakan pada soalan 10(a).

(3 markah)

- c) Apakah yang dimaksudkan dengan lif bomba dan nyatakan fungsinya semasa berlaku kebakaran.

(4 markah)

- d) Nyatakan **empat (4)** ciri-ciri lif yang baik bagi sesebuah bangunan.

(4 markah)

- e) Senaraikan **tiga (3)** bentuk pengujian/pemeriksaan yang perlu dilakukan semasa pengujian dan pentauliahan bagi sistem lif.

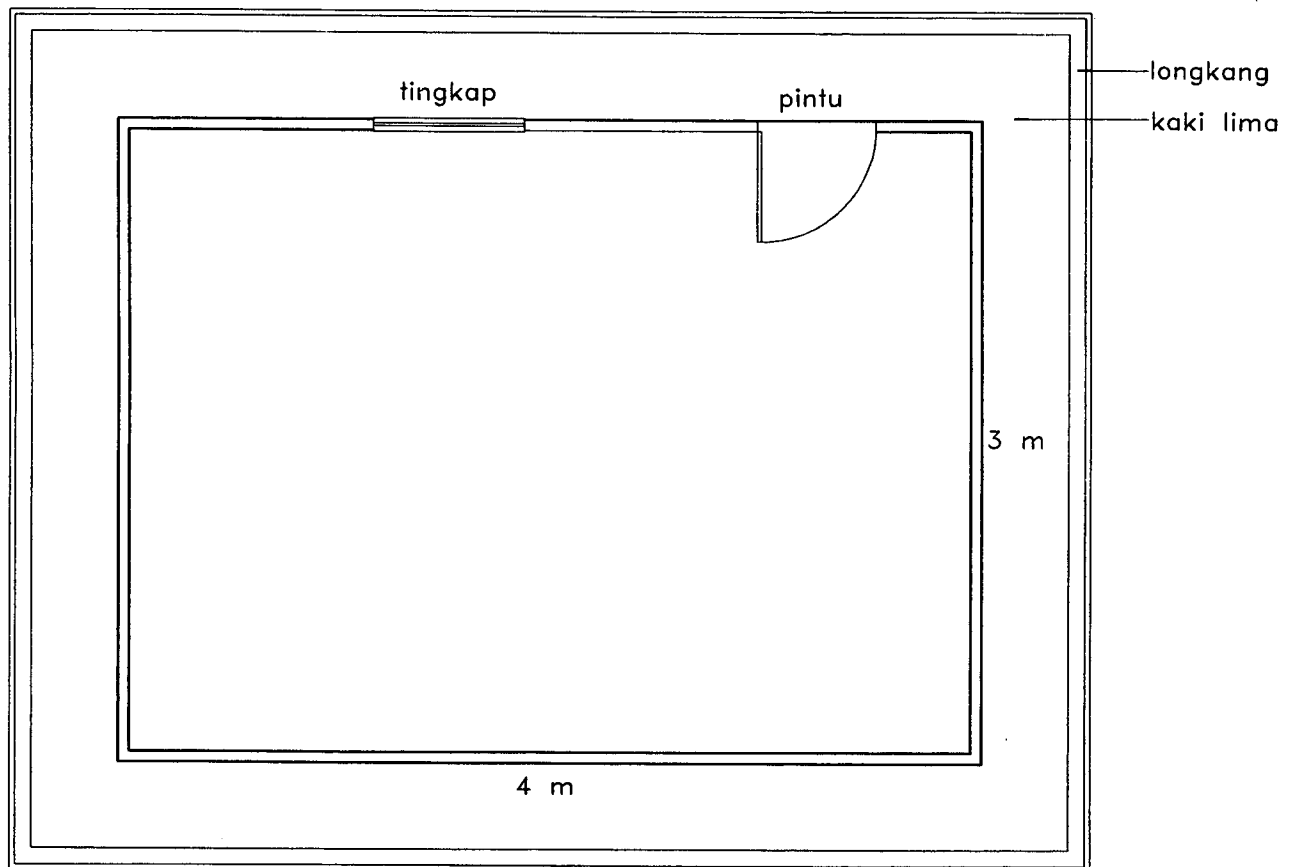
(3 markah)

SOALAN 5 (d) : Sila Jawab di helaian ini.

Angka Giliran :

No. K/Pengenalan :

Pusat Peperiksaan :



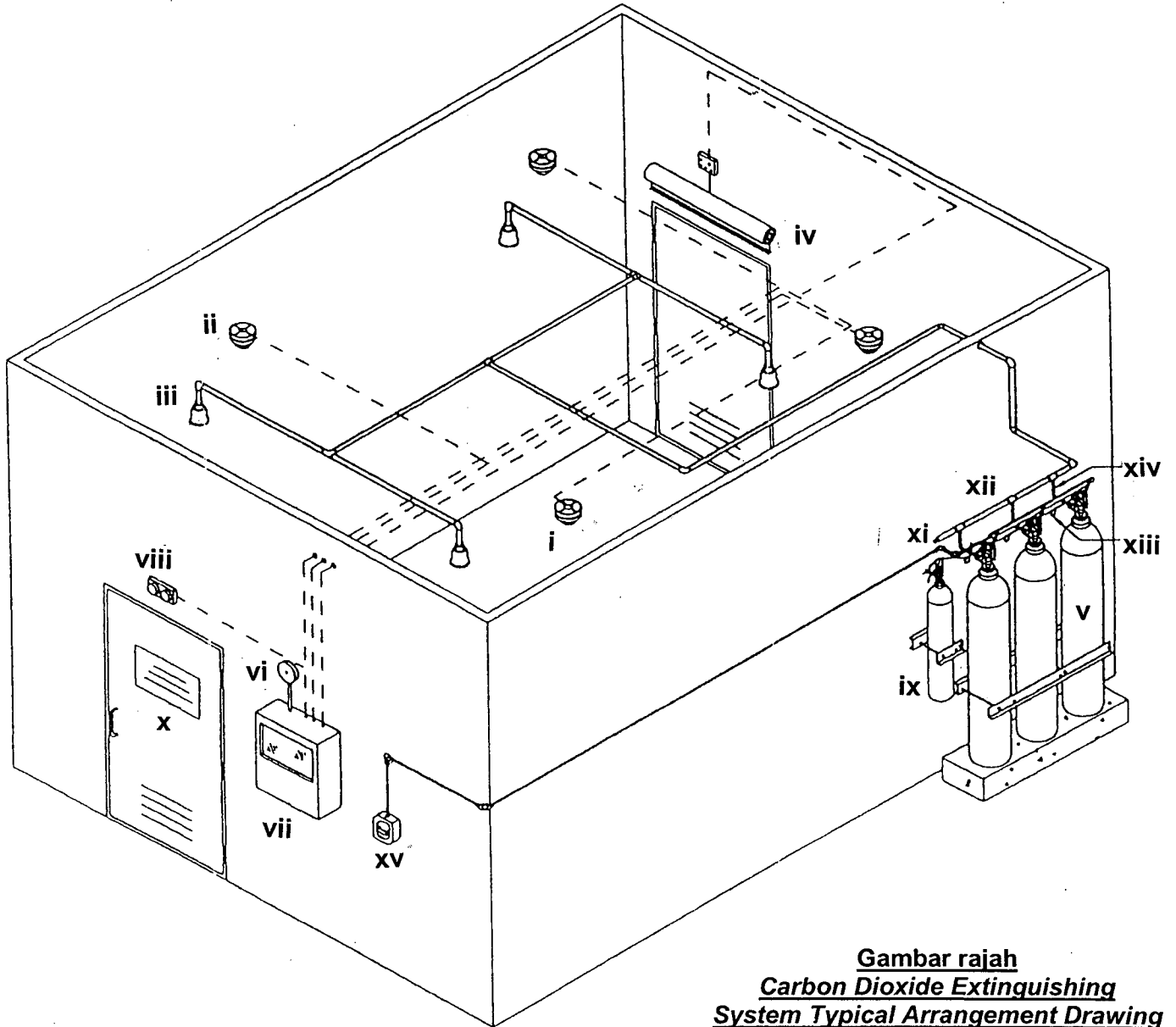
Gambar rajah Pelan Lantai Bilik Pejabat

SOALAN 6 (b) : Sila Jawab di helaian ini.

Angka Giliran :

No. K/Pengenalan :

Pusat Peperiksaan :



Gambar rajah
Carbon Dioxide Extinguishing
System Typical Arrangement Drawing

Pilih dan namakan enam(6) komponen berikut :

i		ix	
ii		x	
iii		xi	<i>Pilot cylinder</i>
iv		xii	
v	Silinder	xiii	
vi		xiv	
vii		xv	
viii			