



JABATAN KERJA RAYA MALAYSIA

PEPERIKSAAN PERKHIDMATAN PENOLONG JURUTERA **2010** **MEKANIKAL**

KOD	:	PTM06
SUBJEK	:	REKABENTUK & LUKISAN MEKANIKAL DALAM BANGUNAN
TARIKH	:	12 MEI 2010
MASA	:	2.00 PTG – 5.00 PTG

DILARANG MEMBUKA KERTAS SOALAN
SEHINGGA DIARAHKAN

**PERKARA : PTM06 – REKA BENTUK DAN LUKISAN 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

Sistem gelung hos adalah salah satu dari alat pemasangan tetap sistem pencegah kebakaran yang direka bentuk di dalam bangunan-bangunan kerajaan.

- a) Lakar dan namakan **lima (5)** komponen utama di dalam pemasangan sistem gelung hos.

(10 markah)

- b) Nyatakan **tiga (3)** punca bekalan air yang boleh diperolehi untuk dibekalkan kepada tangki sistem gelung hos.

(3 markah)

- c) Lakarkan sebuah tangki gelung hos dan labelkan **tujuh (7)** komponen tangki tersebut.

(7 markah)

SOALAN 2

Dalam mereka bentuk sistem perkhidmatan mekanikal bagi projek-projek kerajaan, sistem pancur basah adalah salah satu daripada alat pemasangan tetap sistem pencegah kebakaran di dalam bangunan.

- a) Lakar dan namakan **sepuluh (10)** komponen di dalam pemasangan sistem pancur basah.

(10 markah)

- b) Nyatakan **dua (2)** jenis bahan yang boleh digunakan untuk tangki sistem pancur basah.

(5 markah)

- c) Lakarkan sebuah tangki sistem pancur basah dan labelkan **lima (5)** komponen tangki tersebut.

(5 markah)

SOALAN 3

Sistem mengepam adalah sistem penghantaran air dari satu lokasi ke lokasi lain dengan menggunakan peralatan pam sama ada berkuasa elektrik ataupun menggunakan kuasa disel.

- a) Lakar dan namakan komponen utama di dalam sistem mengepam untuk bangunan berbilang tingkat.

(8 markah)

- b) Namakan **empat (4)** jenis pam yang biasa digunakan dalam sistem mengepam.

(4 markah)

- c) Nyatakan **dua (2)** kriteria utama yang perlu diambilkira semasa menentukan pemilihan pam.

(4 markah)

SOALAN 3 (sambungan)

- d) Lakar dan namakan lengkuk sifat pam.

(4 markah)

SOALAN 4

- a) Berdasarkan maklumat yang diberikan, dapatkan nilai kapasiti tangki air yang diperlukan bagi sistem gelung hos yang direka bentuk untuk bangunan makmal berikut:

Bilangan gelung hos yang diperlukan : 6 unit

Jarak paling jauh paip bersaiz 50 mm sehingga ke gelung hos : 117.8 m

Nilai minimum untuk kapasiti bagi gelung hos yang pertama adalah : 500 igal

Nilai untuk setiap tambahan gelung hos : 250 igal

(10 markah)

- b) Nyatakan saiz tangki yang disyorkan dengan merujuk kepada nilai kapasiti tangki yang diperolehi sebagaimana soalan 4(a). Dengan beranggapan saiz satu panel adalah 1.2 m x 1.2 m x 1.2 m, lakarkan tangki bagi sistem gelung hos.

(5 markah)

- c) Apakah jenis bahan yang paling sesuai digunakan untuk tangki air sistem gelung hos ini?

(5 markah)

SOALAN 5

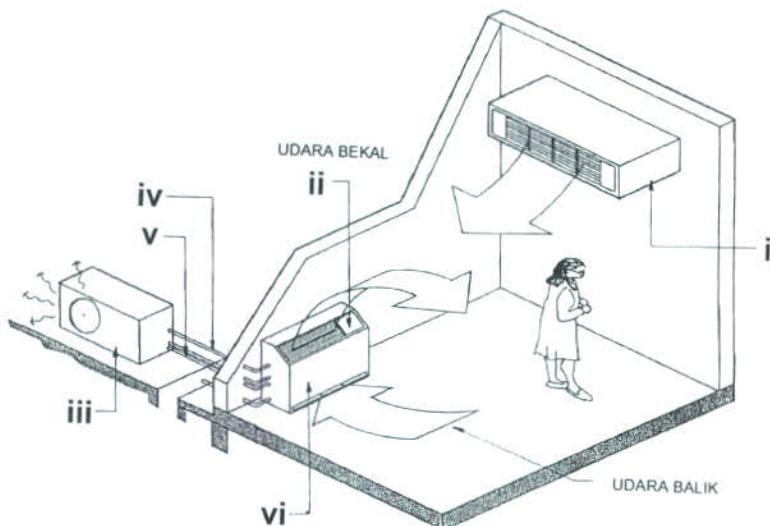
- a) Berikan takrif berikut:
- i) Haba deria (*sensible heat*)
 - ii) Haba pendam (*latent heat*)
- (6 markah)
- b) Sistem penyaman udara direka bentuk mengikut keperluan dan saiz sesuatu ruang yang memerlukan sistem tersebut.
- Terangkan **tujuh (7)** keperluan reka bentuk sistem penyaman udara bagi sesebuah bangunan.
- (14 markah)

SOALAN 6

- a) Namakan **empat (4)** komponen utama pam
- (4 markah)
- b) Dalam mereka bentuk sistem bekalan air dalaman, pada kebiasaananya sistem pam akan dipasang di bangunan-bangunan kerajaan bagi projek-projek yang dilaksanakan oleh JKR. Nyatakan **empat (4)** sebab sistem pam dipasang.
- (8 markah)
- c) Nyatakan **empat (4)** kriteria yang perlu diambilkira sebelum memilih dan mereka bentuk sesuatu sistem pam penggalak (*booster pump*).
- (8 markah)

SOALAN 7

- a) Gambar rajah S7 adalah sistem penyaman udara unit berasingan (*split unit*). Namakan komponen yang bertanda (i) hingga (vi).



Gambar rajah S7

(6 markah)

- b) Berikut adalah data-data yang diperolehi untuk mereka bentuk sistem penyaman udara bagi sebuah bilik kawalan utama.

$$\begin{array}{lcl} \text{Saiz bilik} & = & 25' \text{ (panjang)} \times 10' \text{ (lebar)} \times 10' \text{ (tinggi)} \\ \text{Operasi} & = & 24 \text{ jam} \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{Faktor beban penyaman udara} & = & @ 80 \text{ Btu/hr} \\ 1 \text{ HP} & = & 10,000 \text{ Btu/hr} \end{array}$$

- i) Nyatakan bilangan dan saiz penyaman udara untuk bilik tersebut.

(4 markah)

- ii) Apakah jenis sistem penyaman udara yang sesuai untuk bilik tersebut dan terangkan sebab-sebabnya.

(5 markah)

SOALAN 7 (sambungan)

- iii) Mengapakah sistem penyaman udara di bilik kawalan utama tersebut perlu beroperasi selama 24 jam?

(5 markah)

SOALAN 8

Sistem penyaman udara dari jenis unit berasingan (*split unit*) adalah merupakan salah satu daripada sistem penyaman udara domestik yang biasa dipasang di bangunan-bangunan kerajaan.

- a) Namakan **tiga (3)** jenis reka bentuk sistem penyaman udara dari jenis unit berasingan.

(3 markah)

- b) Unit berasingan (*split unit*) adalah sistem penyaman udara yang mempunyai komponen-komponen penyejatan dan pemeluwapan secara berasingan. Unit ini terbahagi kepada dua bahagian iaitu unit dalam dan unit luar.

Namakan komponen unit dalam dan komponen unit luar.

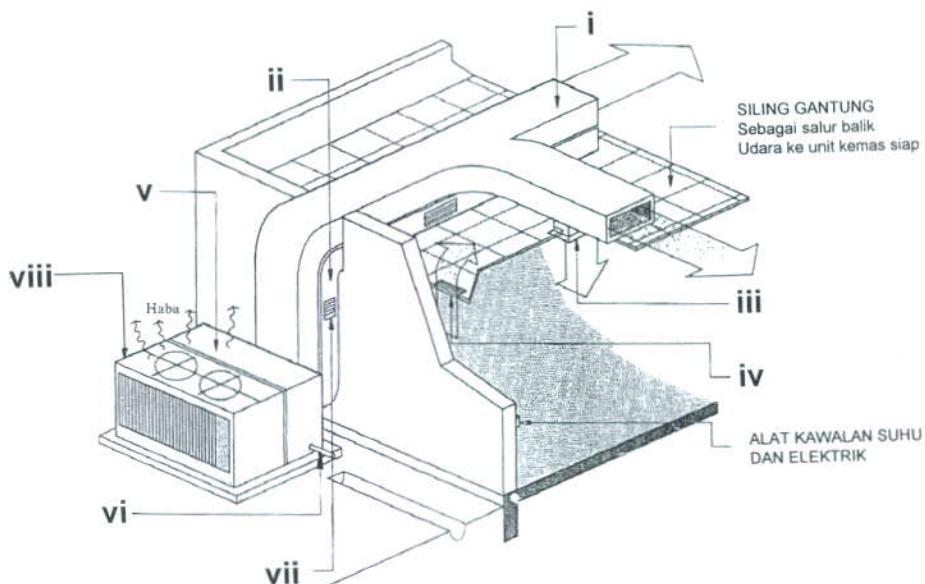
(5 markah)

- c) Lakarkan komponen-komponen yang dinamakan dalam soalan 8(b) di atas.

(12 markah)

SOALAN 9

Gambar rajah S9 adalah sistem penyaman udara unit berasingan bersesalur (*ducted split unit*).



Gambar rajah S9

- Namakan komponen yang bertanda (i) hingga (viii) di atas.
(8 markah)
- Apakah fungsi komponen (iii)?
(3 markah)
- Apakah fungsi komponen (v)?
(3 markah)
- Apakah fungsi komponen (vi)?
(3 markah)
- Apakah fungsi komponen (vii)?
(3 markah)

SOALAN 10 (a) : Sila Jawab di helaian ini.

Angka Giliran :

Pusat Peperiksaan :

No. K/P :

Dry Bulb ($^{\circ}$ F)	RH (%)	Wet Bulb ($^{\circ}$ F)	SP. HUM.	DP
75		65		
75	40			
75			80	
		65		55
	30	65		
	30			55

RH = *relative humidity (%)*

DP = *dew point ($^{\circ}$ F)*

SP. HUM = *specific humidity*

SOALAN 10

- a) Lengkapkan jadual di bawah dengan merujuk kepada *Psychrometric Chart* di Lampiran S10(a). Sila jawab di Lampiran S10(a)(i).

Dry Bulb (°F)	RH (%)	Wet Bulb (°F)	SP.HUM	DP
75		65		
75	40			
75			80	
		65		55
	30	65		
	30			55

RH = relative humidity (%)

DP = dew point (°F)

SP.HUM = specific humidity

(10 markah)

- b) Berikut adalah data-data yang diperolehi untuk mereka bentuk sistem penyamanan udara bagi sebuah bilik mesyuarat.

Room sensible heat = 26,000 Btu/hr

Room latent heat = 1,000 Btu/hr

Grand total heat = 156,000 Btu/hr

- i) Kirakan *room sensible heat factor (RSHF)*

- ii) Berapakah saiz keperluan unit penyamanan udara untuk bilik tersebut?

Jawapan hendaklah dalam TR (diberi 1 TR = 12,000 Btu/hr)

(10 markah)

