



JABATAN KERJA RAYA MALAYSIA

PEPERIKSAAN PERKHIDMATAN PENOLONG JURUTERA 2015 *ELEKTRIK*

KOD : PJE03

**SUBJEK : TEKNOLOGI ELEKTRIK II
(Aplikasi)**

TARIKH : 8 SEPTEMBER 2015

MASA : 9.00 PAGI – 12.00 TGH

**DILARANG MEMBUKA KERTAS SOALAN
SEHINGGA DIARAHKAN**

PERKARA : PJE03 – TEKNOLOGI ELEKTRIK II (APLIKASI)

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) Apakah yang dimaksudkan dengan sistem grid? Nyatakan **dua (2)** sebab sistem grid digunakan.

(4 markah)

- b) Berikan **dua (2)** kebaikan dan **dua (2)** keburukan setiap sistem penghantaran berikut:

- i) Sistem talian rentang atas
- ii) Sistem penghantaran dalam tanah

(8 markah)

- c) Lengkapkan jadual kelebihan dan kelemahan stesen-stesen penjana berikut:

	Jenis Penjana	Kelebihan	Kelemahan
i)	Stim		
ii)	Hidro		
iii)	Nuklear		
iv)	Diesel		

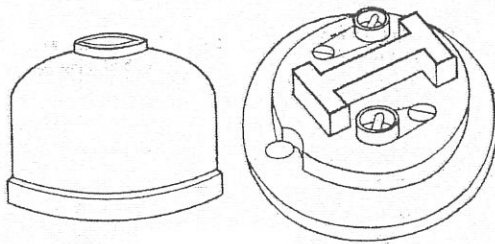
(8 markah)

SOALAN 2

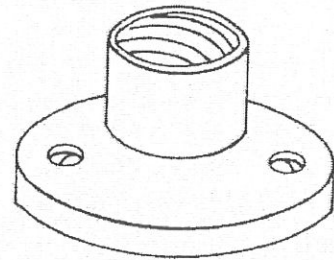
- a) Berikan **dua (2)** tempat yang biasa menggunakan kawalan lampu jenis suis dua hala.

(2 markah)

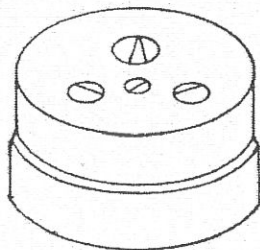
- b) Berikut ialah alat tambah yang biasa digunakan dalam pemasangan elektrik. Namakan setiap alat tambah berikut:



(i)



(ii)



(iii)

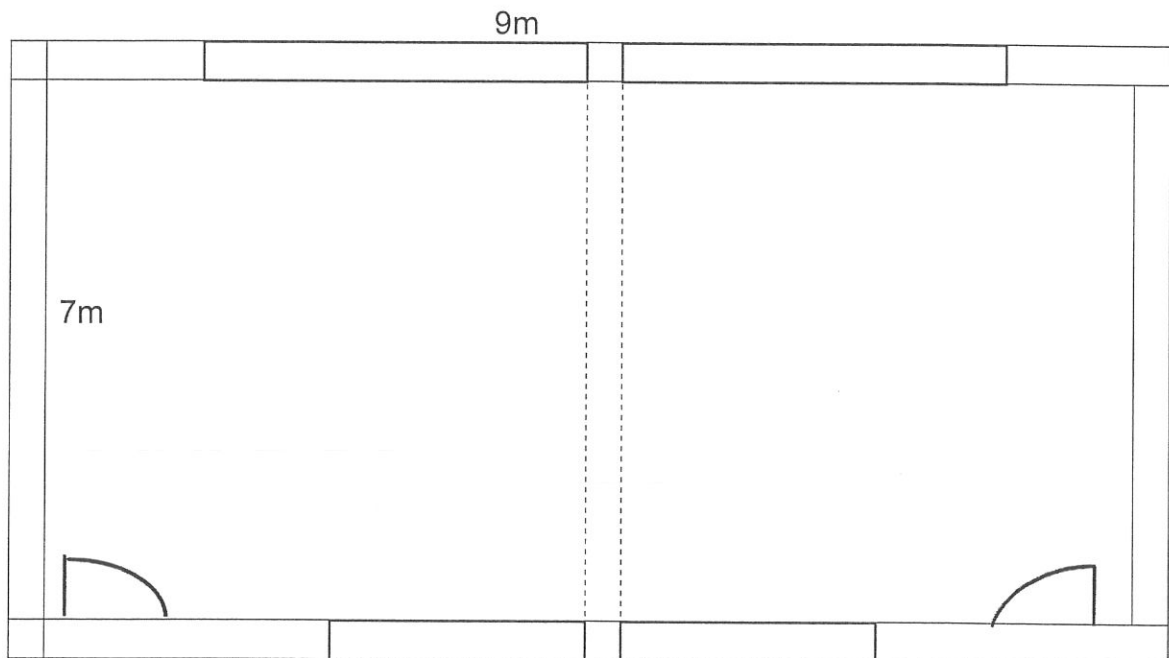
(6 markah)

- c) Dalam merekabentuk sesuatu litar pemasangan elektrik, perekabentuk perlu menyediakan beberapa jenis lukisan. Nyatakan **empat (4)** jenis lukisan tersebut.

(4 markah)

SOALAN 2 (sambungan)

- d) Berdasarkan pelan pembalikan siling bilik darjah di bawah, lakarkan susunatur bilik lengkap dengan cadangan litar dan petunjuknya bagi kelengkapan berikut:
- 2 bilangan kipas siling (1500mm dia.) - (mengikut skala)
 - 8 bilangan lampu 2 X 36W (F) *bare channel*
 - Suis



(8 markah)

SOALAN 3

- a) Berikan maksud istilah berikut yang digunakan pada motor:
- i) Pelindung beban lampau
 - ii) Pemutar berbelit
 - iii) Pelindung arus lebih

(6 markah)

SOALAN 3 (sambungan)

b) Sebuah kilang menggunakan tenaga elektrik pada faktor kuasa 0.6 menyusul. Faktor kuasa ini perlu diperbaiki untuk mengelakkan daripada dikenakan penalti oleh pembekal tenaga elektrik.

i) Berapakah nilai minimum faktor kuasa yang dikehendaki oleh pembekal tenaga elektrik?

(2 markah)

ii) Nyatakan **tiga (3)** bentuk kerugian yang perlu ditanggung oleh pembekal tenaga elektrik apabila membekalkan tenaga elektrik kepada pengguna yang mempunyai faktor kuasa rendah.

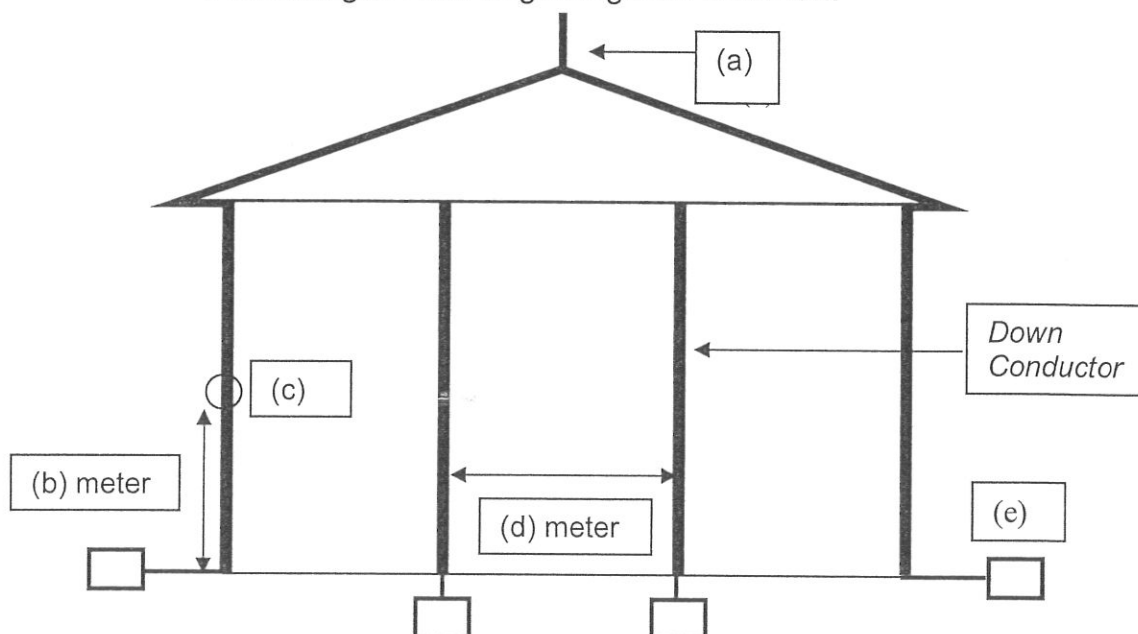
(6 markah)

iii) Berikan **tiga (3)** cara untuk memperbaiki faktor kuasa rendah.

(6 markah)

SOALAN 4

a) Lengkapkan label **(a) hingga (e)** dalam gambarajah Sistem Perlindungan Kilat bagi bangunan di bawah.



(10 markah)

SOALAN 4 (sambungan)

- b) Apabila Sistem Perlindungan Kilat bagi sesuatu pemasangan siap, kontraktor perlu menguji sistem tersebut. Berikan **tiga (3)** ujian tersebut.

(6 markah)

- c) Semasa Tempoh Tanggungan Kecacatan (DLP), kontraktor perlu melaksanakan kerja-kerja penyenggaraan bagi Sistem Perlindungan Kilat. Berikan **dua (2)** kerja tersebut berdasarkan Spesifikasi L-S9 Cawangan Kejuruteraan Elektrik, JKR.

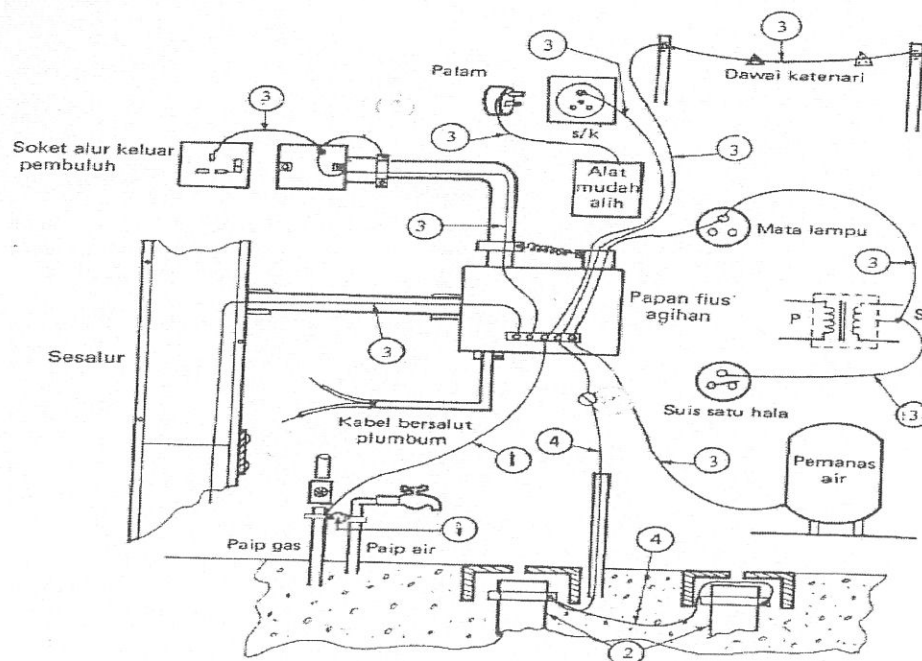
(4 markah)

SOALAN 5

- a) Berikan **tiga (3)** jenis elektrod bumi yang digunakan dalam sesuatu pemasangan elektrik.

(6 markah)

- b) Namakan istilah pbumian bagi perkara (1) hingga (4) dalam gambar rajah berikut.



(8 markah)

SOALAN 5 (sambungan)

- c) Lengkapkan jadual berkaitan *circuit protective conductor (CPC)* berikut:

	<i>Cross sectional area of line conductor, S (mm²)</i>	<i>Minimum cross sectional area of the protective conductor (same material) (mm²)</i>
i)	$S \leq 16$	
ii)	$16 < S \leq 35$	
iii)	$S > 35$	

(6 markah)

SOALAN 6

- a) Sebuah rumah menggunakan beban dan tempoh penggunaan seperti berikut:

<u>Beban</u>	<u>Tempoh (jam sehari)</u>
9 x 36 W lampu pendafloor	4 jam
2 x 1.5 kW penyaman udara	4 jam
1 x 400W peti sejuk	24 jam

<u>Tarif</u>	<u>Kadar Seunit</u>
200 unit pertama	21.8 sen
100 unit seterusnya	33.4 sen
100 unit seterusnya	51.6 sen

Berdasarkan tarif di atas, kirakan jumlah (RM) yang perlu dibayar oleh pengguna ini bagi bulan April 2015.

(10 markah)

- b) Berikan **dua (2)** jenis kabel yang biasa digunakan untuk pemasangan dalaman sesebuah bangunan.

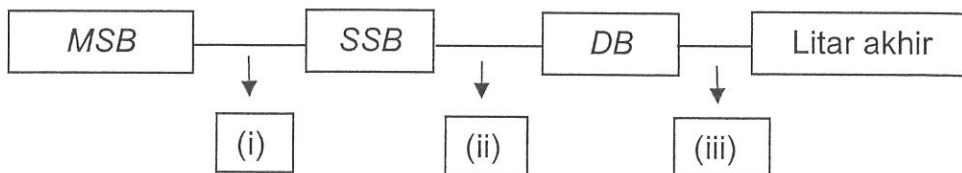
(4 markah)

SOALAN 6 (sambungan)

- c) Kirakan arus (A) yang boleh dibawa oleh busbar **25mm x 6mm** berdasarkan ketumpatan arus (*current density*) yang dinyatakan dalam Spesifikasi L-S1 *Specification for Low Voltage Internal Electrical Installation JKR*.

(2 markah)

- d) Isikan nilai susutan voltan **(i), (ii) dan (iii)** dalam gambar rajah di bawah bagi blok pengagihan elektrik dari *MSB* ke litar akhir berdasarkan Panduan Teknik, Cawangan Kejuruteraan Elektrik JKR. Berikan jumlah susutan voltan yang dibenarkan.



(4 markah)

SOALAN 7

- a) Pemeriksaan dan pengujian adalah penting untuk sesuatu pemasangan. Berikan **tiga (3)** tujuan pemeriksaan dan pengujian berkala dibuat.

(6 markah)

- b) Apakah tujuan Ujian Galangan Gelung Bumi (*Earth Loop Impedance Test*) dijalankan?

(2 markah)

- c) Ujian pemasangan elektrik perlu dijalankan pada setiap pemasangan. Bilakah sesuatu ujian pemasangan elektrik perlu dijalankan? Berikan **tiga (3)** keadaan tersebut.

(6 markah)

SOALAN 7 (sambungan)

- d) Dalam pemasangan sesuatu litar, pengujian perlu dilakukan secara berturutan. Nyatakan turutan **empat (4)** ujian penting ini. Terangkan mengapa urutan ujian mesti dipatuhi.

(6 markah)

SOALAN 8

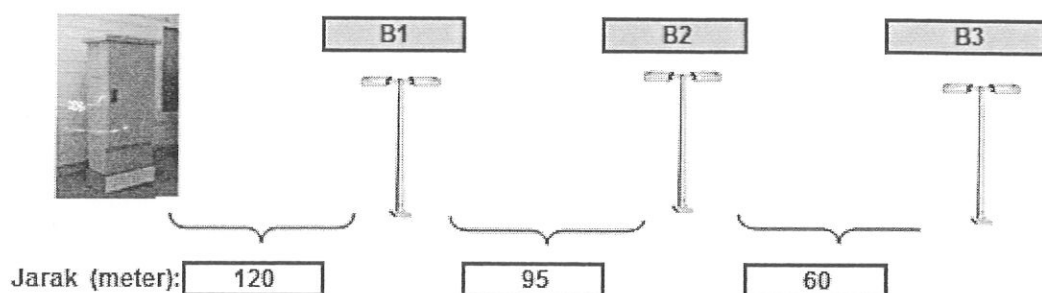
- a) Faktor Pendaraban Pengguna, (μ atau Cu) menganggap bahawa cahaya yang dikeluarkan oleh sesebuah lampu itu tidak sepenuhnya akan sampai ke satah kerja. Berikan **tiga (3)** faktor yang mempengaruhi nilai Faktor Pendaraban Pengguna.

(6 markah)

- b) Kesan stroboskop ialah satu kesan yang menyebabkan lampu-lampu nyahcas menyala dan padam berterusan mengikut frekuensi voltan bekalan. Berikan **dua (2)** cara mengatasi kesan ini.

(4 markah)

- c) Gambar rajah di bawah menunjukkan litar akhir B untuk satu pemasangan lampu jalan dari pepeti penyuap (*feeder pillar*) dengan suis utama 60A. Lampu yang digunakan ialah 2 x 400W dan kehilangan *ballast* bersamaan 40W. Pemasangan ini menggunakan kabel 4C 25mm² XLPE/SWA/PVC (Al) dan susutan voltan kabel, v_d 2.7 mV/A/m. Faktor kuasa ialah 0.85. Tunjukkan dengan jelas pengiraan susutan voltan untuk litar tersebut dan nyatakan jumlah susutan voltannya.



(10 markah)

SOALAN 9

- a) Mengapakah ujian rintangan elektrod bumi perlu dijalankan pada sesuatu pemasangan?

(4 markah)

- b) Nyatakan **tiga (3)** kaedah yang boleh dilakukan untuk merendahkan bacaan rintangan elektrod bumi.

(6 markah)

- c) Elektrod bumi mesti ditanggalkan sambungannya ke litar lain dan biarkan litar yang hendak diuji sahaja semasa sesuatu pengujian. Berikan **dua (2)** sebab perkara ini dilakukan.

(4 markah)

- d) Semasa Tempoh Tanggungan Kecacatan, subkontraktor elektrik perlu melaksanakan kerja-kerja pemeriksaan dan penyenggaraan sistem lampu jalan berdasarkan kontrak. Berikan **tiga (3)** jenis kerja penyenggaraan tersebut berpandukan Spesifikasi JKR L-S20.

(6 markah)

SOALAN 10

- a) Berikan unit yang digunakan untuk istilah pencahayaan berikut:

- i) Kekuatan keamatan cahaya
- ii) Fluks berkilau
- iii) Pencahayaan

(6 markah)

SOALAN 10 (sambungan)

- b) Lengkapkan jadual kelebihan dan kelemahan sumber cahaya yang berikut:

	Sumber cahaya	Kelebihan	Kelemahan
i)	Lampu pijar biasa (<i>incandescent</i>)		
ii)	Lampu halida logam (<i>metal halide</i>)		
iii)	Lampu pendafLOUR (<i>fluorescent</i>)		

(6 markah)

- c) Dengan bantuan lakaran, terangkan mengapakah pencahayaan di tepi bucu meja lebih rendah daripada pencahayaan tepat di bawah lampu.

(4 markah)

- d) Namakan **dua (2)** jenis gas yang biasa digunakan dalam lampu pendafLOUR (*fluorescent*).

(4 markah)
