



JABATAN KERJA RAYA MALAYSIA

PEPERIKSAAN PERKHIDMATAN PENOLONG JURUTERA 2015 *ELEKTRIK*

KOD : PJE03
SUBJEK : TEKNOLOGI ELEKTRIK II
(Aplikasi)
TARIKH : 22 APRIL 2015
MASA : 9.00 PAGI – 12.00 TGH

**DILARANG MEMBUKA KERTAS SOALAN
SEHINGGA DIARAHKAN**

PERKARA : PJE03 – TEKNOLOGI ELEKTRIK I I (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) Pendawai/kontraktor hendaklah merancang dan mengenal pasti kerja-kerja yang hendak dilakukan supaya hasil kerja kemas, teratur dan selamat untuk digunakan. Salah satu daripada perkara yang perlu dibuat ialah mengadakan lawatan tapak. Berikan **tiga (3)** perkara lain yang perlu dilaksanakan oleh pendawai/kontraktor sebelum kerja dimulakan.

(6 markah)

- b) Pengalir merupakan salah satu komponen bagi sistem pendawaian. Nyatakan contoh penggunaan yang sesuai bagi pengalir di bawah:

- i) Aluminium
- ii) Kuprum
- iii) Emas

(6 markah)

- c) Penyokong kabel adalah penting dalam sesuatu pendawaian elektrik. Berikan **empat (4)** kaedah menyokong kabel yang boleh digunakan.

(8 markah)

SOALAN 2

- a) Nyatakan **tiga (3)** kelebihan lampu pendarflour berbanding lampu pijar.

(6 markah)

SOALAN 2 (sambungan)

- 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) Di dalam mereka bentuk susunatur lampu sebuah pejabat berukuran 12m (P) dan 6m (L) menggunakan *fitting* 2 x 36W (F) *recessed luminaire c/w aluminium louvres*, maklumat berikut diberikan.

Tinggi siling = 3m

Tinggi satah kerja = 0.85m

Lumen lampu 36W (F) = 2650

Faktor Pendaraban Pengguna = 0.58

Faktor Penyenggaraan = 0.8

Faktor Kepelbagaian = 0.95

- i) Nyatakan kadar pencahayaan (*illumination level*) yang sesuai bagi bilik tersebut.

(2 markah)

- ii) Tunjukkan pengiraan bilangan *fitting* lampu yang diperlukan.

(8 markah)

SOALAN 3

- a) Bahaya renjatan mudah berlaku di bilik mandi kerana keadaannya yang selalu basah. Berikan **tiga (3)** perkara berkaitan pemasangan elektrik yang perlu diberi perhatian di bilik mandi.

(6 markah)

- b) Terangkan perbezaan di antara dawai pengikat dengan dawai bumi. Lukiskan gambar rajah **kedua-duanya**.

(8 markah)

SOALAN 3 (sambungan)

- c) Nyatakan **tiga (3)** kemungkinan bacaan galangan gelung rosak ke bumi adalah tinggi dalam sesuatu pembumian.

(6 markah)

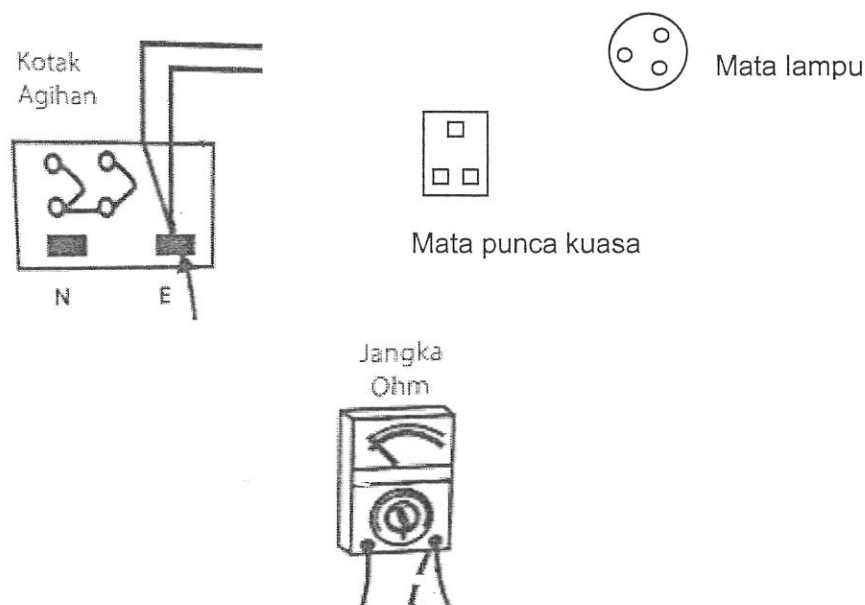
SOALAN 4

- a) Terangkan mengapakah ujian perlu dijalankan pada sesuatu pemasangan elektrik.

(6 markah)

- b) Ujian Keterusan Konduktor Pelindung perlu dilaksanakan untuk memastikan semua konduktor pelindung disambung secara betul dan berkesan. Lengkapkan penyambungan yang sesuai bagi ujian tersebut berpandukan gambar rajah di bawah.

(6 markah)



- c) Berikan **empat (4)** ujian yang wajib dilaksanakan oleh kontraktor selain ujian keterusan konduktor pelindung berdasarkan Spesifikasi JKR L-S1 : *Specification for Low Voltage Installation*.

(8 markah)

SOALAN 5

- a) Spesifikasi sistem bekalan elektrik yang dibekalkan kepada pengguna-pengguna domestik di Malaysia adalah mengikut piawaian *MS IEC 60038*. Nyatakan nilai-nilai sistem bekalan dan julat di bawah :
- i) Bekalan Voltan nominal 1 fasa
 - ii) Bekalan Voltan nominal 3 fasa
 - iii) Frekuensi bekalan

(6 markah)

- b) Berikan **dua (2)** sebab bekalan arus terus tidak banyak digunakan bagi pemasangan sekarang dan berikan **dua (2)** contoh penggunaan bekalan ini.

(6 markah)

- c) Mengapakah voltan dari penjana dinaikkan dahulu nilainya sebelum diagihkan?

(2 markah)

- d) Berikan **tiga (3)** jenis penjana yang biasa digunakan di negara ini.

(6 markah)

SOALAN 6

- a) Pembuluh boleh lentur dibuat daripada keluli galvani bertolak ringan. Sambungan pembuluh ini kepada pembuluh biasa dibuat melalui penyesuai. Berikan **tiga (3)** kebaikan pemasangan pembuluh ini.

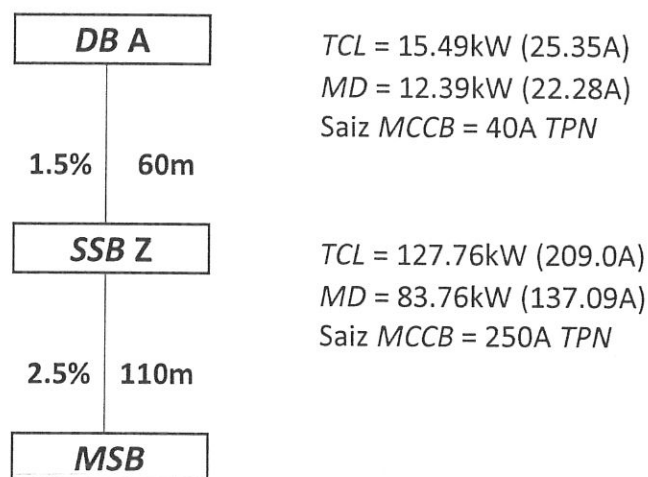
(6 markah)

SOALAN 6 (sambungan)

- b) Dalam sesebuah pendawaian elektrik, faktor ruang perlu diambil perhatian. Apakah yang dimaksudkan dengan faktor ruang? Nyatakan faktor ruang bagi pemasangan dalam konduit dan sesalur (*trunking*).

(6 markah)

- c) Berdasarkan gambar rajah di bawah, kirakan saiz kabel dan susutan voltan daripada SSB Z ke DB A. Rujuk **Table 4D1A dan 4D1B** untuk jadual kabel.



(8 markah)

SOALAN 7

- a) Pengebumian adalah sangat penting dalam sesebuah pemasangan elektrik. Jelaskan dalam keadaan mana paip air tidak boleh dianggap sebagai penebumian yang baik.

(3 markah)

- b) Sistem pengebumian berbilang pelindung (*TN-C-S*) hanya boleh digunakan sekiranya kebenaran daripada pihak pembekal tenaga elektrik diperolehi. Nyatakan **tiga (3)** tempat yang biasa menggunakan sistem ini dan sebabnya.

(9 markah)

SOALAN 7 (sambungan)

- c) Terdapat kelebihan dan kelemahan yang dikenal pasti bagi sistem pembumian berbilang pelindung (*TN-C-S*). Berikan **dua (2)** kelebihan dan **dua (2)** kelemahan sistem ini.

(8 markah)

SOALAN 8

- a) Pengujian mestilah dilaksanakan kepada setiap pendawaian baru dan pendawaian tambahan. Sekiranya anda ialah Pegawai Penguasa Projek JKR, berikan **dua (2)** keperluan awalan berkaitan peralatan/instrumen pengujian yang perlu dilaksanakan oleh kontraktor sebelum sesuatu pengujian dijalankan.

(5 markah)

- b) Setelah kontraktor menyiapkan sesuatu pemasangan elektrik, Dokumen Siap Bina (*As Built Document*) perlu disediakan.
- i) Nyatakan **tiga (3)** jenis lukisan yang perlu disediakan untuk *As Installed Drawings*.
 - ii) Nyatakan **tiga (3)** jenis dokumentasi (selain daripada *As Installed Drawing*) yang perlu disertakan di dalam Dokumen Siap Bina.

(9 markah)

- c) Ujian pemutus litar arus baki dijalankan bagi memastikan sama ada pemutus litar itu berfungsi apabila berlaku arus bocor ke bumi. Terangkan langkah-langkah untuk melakukan ujian tersebut.

(6 markah)

SOALAN 9

Tenaga Nasional Berhad telah mengklasifikasikan Tarif penggunaan tenaga elektrik iaitu Tarif A, Tarif B dan Tarif C mengikut jenis premis sambungan. Kadar yang dikenakan adalah seperti berikut (Rujuk *Tariff Book* TNB : 1 Jun 2006)

3.4 TARIFF SCHEDULE**3.4.1 Schedule 1**

TNB tariff rates are set out as follows:-

Tariff Category	Unit	Rates
1. Tariff A Domestic Tariff First 200 kWh (1 - 200 kWh) per month Next 800 kWh (201 - 1,000 kWh) per month Over 1,000 kWh (1,001 kWh onwards) per month The minimum monthly charge is RM3.00	sen/kWh sen/kWh sen/kWh	21.8 28.9 31.2
2. Tariff B Low Voltage Commercial Tariff For all kWh The minimum monthly charge is RM7.20	sen/kWh	32.3
3. Tariff C1 Medium Voltage General Commercial Tariff For each kilowatt of maximum demand per month For all kWh The minimum monthly charge is RM600.00	RM/kW sen/kWh	19.50 23.4
4. Tariff C2 Medium Voltage Peak/Off-Peak Commercial Tariff For each kilowatt of maximum demand per month during the peak period For all kWh during the peak period For all kWh during the off-peak period The minimum monthly charge is RM600.00	RM/kW sen/kWh sen/kWh	29.00 23.4 14.4

a) Apakah yang dimaksudkan dengan istilah-istilah berikut:

- i) Tarif
- ii) Permintaan Maksimum

(4 markah)

SOALAN 9 (sambungan)

- b) JKR Elektrik Melaka telah berjaya menyiapkan sebuah kuarters kelas A untuk dijadikan Rumah Rasmi Ketua Menteri Melaka. Setelah diserahkan kepada pengguna, kuarters tersebut didiami oleh Ketua Menteri Melaka dan mempunyai beban serta tempoh masa penggunaannya seperti berikut:

Beban	Tempoh (Jam Sehari)
15 x 60watt lampu berfilamen	6 jam
4 x 3kW pendingin udara	4 jam
2 x 2kW peti sejuk	20 jam

Kira bayaran yang akan dikenakan kepada pengguna ini dalam masa seminggu (7 hari) . Kadar bayaran adalah seperti berikut:

Kadar Unit	Seunit
20 unit pertama	30 sen
20 unit kedua	20 sen
setiap unit berikutnya	15 sen

(8 markah)

- c) **Lampiran A** merupakan bil elektrik yang diterima oleh TUDM Gong Kedak dalam bulan Oktober 2012. Berdasarkan bil tersebut, nyatakan perkara-perkara berikut:

- i) Skala bayaran bil ini terbahagi kepada **dua (2)** bahagian. Nyatakan bahagian-bahagian tersebut.

(4 markah)

- ii) Berdasarkan, **tarrif schedule** di atas kira bil elektrik yang perlu dibayar oleh pihak TUDM pada bulan tersebut.

(4 markah)

SOALAN 10

Sebelum sesuatu pemasangan elektrik dilaksanakan, proses perancangan dan proses reka bentuk perlu dilaksanakan untuk memastikan pemasangan elektrik yang dilaksanakan memenuhi kehendak serta peraturan-peraturan elektrik agar tidak mendatangkan bahaya kepada pengguna.

- a) Reka bentuk litar akhir mestilah mengikut *MS IEC 60364*, Piawaian TNB dan JKR. Nyatakan saiz *MCB*, saiz kabel dan kuantiti maksimum (jika ada) yang dibenarkan bagi beban atau mata kuasa berikut:

Bil.	Beban	Saiz <i>MCB</i> (A)	Saiz Kabel (mm ²)	Kuantiti maksimun
1	Mata lampu/kipas			
2	13A suis soket alir keluar			
	i). 1 bilangan			
	ii). 2 Bilangan			
	iii). Litar Gelang			
	iv). Litar jejari			
3	1 unit pemasak (3 kW)			
4	1 unit pemasak tidak lebih (8 kW)			
5	1 bil. mata pemanas air (1.5 kW)			
6	1 bil. alat penghawa dingin (1.5 hp)			
7	1 bil. alat penghawa dingin (1.75 hingga 2.5 hp)			

(14 markah)

- b) Jenis pendawian untuk Suis Soket Alir Keluar terbahagi kepada dua (2) jenis pendawaian iaitu Litar Gelang dan Litar jejari. Nyatakan apakah Litar Gelang?

(2 markah)

- c) Berikan **dua (2)** kebaikan Litar Gelang.

(4 markah)

Lampiran A

NO AKAUN PENGGUNA.	NO. KONT.	JUMLAH CAGARAN.	NO. BIL	TARIF
0443 00816159 02	00004764	0.00	06216618	025

Tuan KETUA SETIAUSAHA KEM PERTAHANAN MALAYSIA
 LOT KEM TUDM KEM TUDM
 JLN TOK HAS
 KG BKT PUTERI DALAM
 22000 JERTEH TERENGGANU

BIL SALINAN

BIL LPC MUKA : 1

S E J A R A H

	TARIKH	JUMLAH	KOD	TARIKH KEMASKINI	UNIT BACAAN
BIL TERAKHIR	01/10/2012	188,554.60	N	31/10/2012	00000368
BYRN. TERAKHIR	07/10/2012	188,554.60			

MUATAN TERTINGGI DICATAT 2,000.00

B A C A A N

NO. JANGKA	FJ	BACAAN DAHULU	BACAAN SEMASA	KEGUNAAN	UNIT
M AC06000386	1.0000	0.00	97,019.00	97,019.00	KVARh
M AC06000386	1.0000	0.00	1,169.00	1,169.00	KW
M AC06000386	1.0000	0.00	513,494.00	513,494.00	kwh

C A J

KETERANGAN	KEGUNAAN	KADAR	JUMLAH
Consumption tar.C1			
Consumption MD C1			
Kumpulan Wang Tenaga Boleh Bahari			

SUBSIDI BHN API KER. PERSEKUTUAN RM 103,920.92

TARIKH BACAAN DAHULU : 01/10/2012

KOD: N SEMASA : 01/11/2012

BIL HARI: 31 HARI

NO TEL ADUAN : 09-695 6217

NO TEL PERTANYAAN AM : 1300885454

PEJABAT : 09-695 6217

NO TIANG :

J U M L A H K E C I L

JUMLAH CAJ	:	
PELARASAN ANGGARAN	:	0.00-
PELBAGAI	:	0.00
PENALTI	:	0.00
BIL SEMASA	:	
TUNGGAKAN	:	0.00
CAGARAN TAMBAHAN	:	0.00
JUMLAH BIL	:	
PENGGENAPAN	:	0.00
JUMLAH PERLU DIBAYAR:		

UNTUK MENGELAKKAN PEMOTONGAN BEKALAN ELEKTRIK

SILA BAYAR SEBELUM: 01/12/2012

DI: TNB Besut

JLN TEMBILA

KG RAJA

22200 BESUT TERENGGANU

NO AKAUN PENGGUNA
 0443 00816159 02

NO BIL
 06216618

TARIKH BIL
 01/11/2012

JUMLAH PERLU DIBAYAR

Tuan KETUA SETIAUSAHA KEM PERTAHANAN MALAYSIA
 LOT KEM TUDM KEM TUDM
 JLN TOK HAS
 KG BKT PUTERI DALAM
 22000 JERTEH TERENGGANU