



JABATAN KERJA RAYA MALAYSIA

PEPERIKSAAN PERKHIDMATAN PENOLONG JURUTERA 2010 *ELEKTRIK*

KOD : PTE03

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

TARIKH : 24 OGOS 2010

MASA : 9.00 PAGI – 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 : PTE03 – 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) Beri definisi bagi perkara-perkara berikut:

- i) Arus lebih
- ii) Beban lebih
- iii) Rosak ke bumi
- iv) Bocor ke bumi

(8 markah)

b) Nyatakan fungsi peranti perlindungan berikut:

- i) *MCCB*
- ii) *RCCB*
- iii) *Earth Leakage Relay (ELR)*
- iv) Fius-fius

(8 markah)

c) Lakarkan kedudukan *RCCB* di dalam papan agihan untuk suatu sistem pemasangan elektrik. Nyatakan nilai kepekaan *RCCB* untuk sambungan Litar Lampu dan Litar Alur Keluar yang digunakan dalam projek-projek kendalian JKR.

(4 markah)

SOALAN 2

- a) Apakah yang dimaksudkan dengan faktor ruang dalam reka bentuk pemasangan elektrik dan mengapakah ianya perlu diambilkira?

(6 markah)

- b) Apakah kadar minimum faktor ruang untuk sistem pendawaian elektrik mengikut Spesifikasi JKR untuk:

- i) Pembuluh
- ii) *Trunking*

(4 markah)

- c) Pembuluh keluli (*GI conduit*) biasa digunakan dalam sistem pendawaian kerana ia mampu menahan bahaya kerosakan mekanikal yang lebih kuat. Senaraikan lima (5) kelemahan dan lima (5) kelebihan penggunaan bahan ini dalam pendawaian elektrik.

(10 markah)

SOALAN 3

Faktor keselamatan dan fungsi pemasangan merupakan asas utama yang perlu diambilkira dalam proses perancangan dan reka bentuk sesuatu pemasangan elektrik kerana ianya akan memberikan kesan kepada operasi sesuatu projek.

- a) Apakah takrif litar akhir dalam pendawaian?

(2 markah)

- b) Huraikan istilah-istilah berikut:

- i) Kehendak maksimum (*Maximum Demand*)
- ii) Faktor Pelbagai (*Diversity Factor*)
- iii) Litar Gelang (*Ring Circuit*)
- iv) Litar Jejari (*Radial Circuit*)

(8 markah)

SOALAN 3 (sambungan)

- c) Sebuah kuarters kerajaan mempunyai beban berikut:
- i) 8 bil. Lampu 36W (P)
 - ii) 4 bil. 13A soket alur keluar
 - iii) 3 bil kipas siling
 - iv) 2 bil. 60W (T)
 - v) 1 bil. 1 hp penyaman udara

Dengan menggunakan faktor pelbagai (0.8 untuk lampu pendarfluor, 0.7 untuk lampu *tungsten* (T), 0.5 untuk soket alur keluar, 0.9 untuk kipas) bagi setiap peralatan, tunjukkan kaedah perkiraan untuk mendapatkan Jumlah Beban Tersambung dan Jumlah Kehendak Maksimum bagi rumah tersebut.

(10 markah)

SOALAN 4

- a) Bagi Sistem TT, mengikut MS 1997:2000, *Electrical Installation Of Building – Code Of Practice (COP)*, COP 06, *Isolation On Fault* mensyaratkan $R_a \times I_{\Delta n} \leq 50V$ dipatuhi bagi setiap litar. Tunjukkan kaedah pengiraan untuk mendapatkan nilai maksimum rintangan ke bumi bagi unit pengguna (*consumer unit*) yang dilengkapi dengan 30mA dan 100mA DP RCCB.
- b) Spesifikasi JKR (L-S1) mensyaratkan sambungan konduktor pembumian dengan elektrod bumi dibuat dengan cara *plumbed joint*. Sebutkan **tiga (3)** kaedah yang terkandung dalam sambungan *Plumbed Joint*.
- c) Berikan **empat (4)** kebaikan menggunakan *exothermic welding* berbanding pengapit (*clamp*).

(6 markah)

(6 markah)

(8 markah)

SOALAN 5

- a) Apakah peranan Pengalir Pelindung Litar (CPC) dalam Sistem Pbumian?
(4 markah)
- b) Nyatakan saiz konduktor perlindungan (*protective conductor*) dalam mm² bagi konduktor fasa berikut:
- i) 10 mm²
 - ii) 25 mm²
 - iii) 50 mm²
- (6 markah)
- c) Nyatakan **tiga (3)** syarat pbumian bagi sesebuah pemasangan elektrik.
(6 markah)
- d) Berapakah nilai kerintangan bumi yang ditetapkan untuk pemasangan berikut:
- i) Pemasangan elektrik voltan rendah dengan pbumian padu.
 - ii) Sistem Perlindungan Kilat
- (4 markah)

SOALAN 6

- a) Berdasarkan spesifikasi dan amalan JKR, terangkan cara-cara penanaman kabel bawah tanah dengan bantuan gambar rajah.
(14 markah)
- b) Senaraikan **tiga (3)** kebaikan dan **tiga (3)** keburukan pemasangan kabel bawah tanah.
(6 markah)

SOALAN 7

- a) Nyatakan empat (4) kaedah pemasangan kabel sub utama (*submain cable*).

(4 markah)

- b) Nyatakan jarak pemasangan penyokong tetap (*fixing bracket*) yang ditetapkan dalam L-S1 untuk kaedah pendawaian berikut:

Kaedah Pemasangan	Jarak Pemasangan Penyokong Tetap (<i>Fixing Bracket</i>)
Pemasangan sesalur secara menegak	
Pemasangan sesalur secara mendatar	
Pemasangan dulang kabel	

(6 markah)

- c) Kod warna pengenalan pada pemasangan sesalur atau pembuluh merupakan salah satu syarat sistem pendawaian untuk mengenal pasti jenis pendawaian. Dengan adanya kod warna ini memudahkan kerja-kerja penyelenggaraan dilaksanakan. Nyatakan kod warna bagi setiap sistem di bawah:

Pendawaian Sesalur dan Pembuluh	Kod Warna Pengenalan
Sistem Siaraya	
Sistem Interkom	
<i>Nurse Call System</i>	
<i>MATV/CCTV</i>	
Sistem Keselamatan/Sistem Automasi Bangunan	

(10 markah)

SOALAN 8

a) Berikan definisi kepada perkara-perkara berikut:

- i) Lumen
- ii) Lux
- iii) Indek bilik
- iv) Faktor penyelenggaraan

(8 markah)

b) Sebuah pejabat berukuran 15m x 15m memerlukan pencahayaan 300 lux. Ketinggian lampu dari permukaan meja kerja ialah 4m, faktor penyelenggaraan adalah 0.8 dan faktor penggunaan 0.7.

- i) Cari nilai indek bilik
- ii) Cari bilangan lampu 36W pendarfluor yang perlu digunakan sekiranya lumen untuk lampu 36W pendarfluor ialah 2500 lumen.

(12 markah)

SOALAN 9

a) Pembedaan merupakan elemen utama dalam sesuatu pemasangan sistem elektrik. Apakah takrif pembedaan dan berikan tujuan utama pembedaan.

(4 markah)

b) Terangkan apakah maksud elektrod bumi dan nyatakan **dua (2)** jenis elektrod bumi.

(6 markah)

c) Bangunan tambahan Pejabat Pendidikan Negeri Johor mendapat bekalan 200A 3 fasa dari pencawang elektrik milik TNB. Berdasarkan punca bekalan tersebut, papan suis utama yang direka bentuk adalah berkadaran 25 KA. Mengikut Spesifikasi L-S1, lakarkan gambar rajah Sistem Pembedaan untuk pemasangan elektrik tersebut. Labelkan setiap komponen pembedaan yang terlibat berserta saiz yang betul untuk *Main Earthing Bar* dan elektrod bumi.

(10 markah)

SOALAN 10

a) Apakah yang dimaksudkan dengan istilah-istilah berikut:

- i) Tarif
- ii) Permintaan maksimum

(4 markah)

b) Apakah maksud Tarif A, Tarif B dan Tarif C yang digunakan oleh Tenaga Nasional Berhad dan nyatakan nilai tarifnya.

(6 markah)

c) Sebuah rumah kediaman mempunyai beban serta tempoh masa penggunaannya seperti berikut:

<u>Beban</u>	<u>Tempoh (jam sehari)</u>
5 x 36 watt berfilamen	10 jam
1 x 3 kW penyaman udara	3 jam
1 x 2 kW peti sejuk	20 jam
1 x 2 kW pemanas air	1 jam

Kirakan bayaran yang akan dikenakan kepada pengguna ini dalam masa seminggu. Kadar bayaran adalah seperti berikut:

<u>Kadar unit</u>	<u>Senuit</u>
10 unit pertama	50 sen
10 unit kedua	40 sen
Setiap unit berikutnya	15 sen

10 markah)
