



JABATAN KERJA RAYA MALAYSIA

PEPERIKSAAN PERKHIDMATAN PENOLONG JURUTERA 2011 *ELEKTRIK*

KOD : PTE03

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

TARIKH : 26 APRIL 2011

MASA : 9.00 PAGI – 12.00 TGH

**DILARANG MEMBUKA KERTAS SOALAN
SEHINGGA DIARAHKAN**

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) Nyatakan **empat (4)** komponen asas dalaman bagi sebuah lampu pendarfluor.
(4 markah)
- b) Lakar dan labelkan litar lengkap yang menghubungkan empat (4) komponen asas bagi litar lampu pendarfluor 36 W yang berpunca daripada sumber bekalan 1 fasa sepertimana yang ditetapkan dalam Spesifikasi L-S1.
(8 markah)
- c) Nyatakan **dua (2)** kelebihan dan **dua (2)** kelemahan lampu pendarfluor berbanding lampu pijar.
(8 markah)

SOALAN 2

- a) Nyatakan **empat (4)** faktor yang diambil kira bagi menentukan bilangan lampu yang sesuai untuk ruang kerja mengikut Kaedah Lumen.
(4 markah)
- b) Sebagai pereka bentuk elektrik, berikan **empat (4)** faktor yang perlu diambil kira bagi menentukan susunan lampu di sesuatu ruang.
(8 markah)

SOALAN 2 (sambungan)

- c) Nyatakan jenis lampu yang sesuai dipakai bagi ruang-ruang berikut:
- i) Ruang pejabat bersiling
 - ii) Ruang legar siling plaster
 - iii) Gelanggang tenis
 - iv) Bilik senjata

(4 markah)

- d) Sebuah ruang pejabat 10 m x 30 m x 3 m (tinggi) memerlukan paras pencahayaan purata 400 lux. Andaikan permukaan kerja ialah 1 m dari paras lantai, faktor kegunaan ialah 0.6 dan faktor penyenggaraan ialah 0.9:

Tentukan bilanganengkapan pendarfluor 1 x 36 W yang diperlukan sekiranya fluks cahaya satu tiub 36 W ialah 3000 lumen.

(4 markah)

SOALAN 3

- a) Setiap motor secara piawainya perlu mempunyai tanda nama (*motor name plate*) bagi menunjukkan maklumat binaan sesebuah motor. Nyatakan **empat (4)** maklumat penting yang tercatat pada *motor name plate*.

(4 markah)

- b) Semua motor sama ada motor arus terus atau arus ulang alik hendaklah mempunyai pemula bagi mengelakkan bahaya peningkatan arus mula sewaktu sesuatu motor itu dihidupkan. Nyatakan **tiga (3)** kebaikan dan **tiga (3)** keburukan pemula (*motor starter*) dalam sesuatu litar motor.

(12 markah)

SOALAN 3 (sambungan)

- c) Nyatakan **empat (4)** jenis pemula bagi motor (*motor starter*).

(4 markah)

SOALAN 4

- a) Nyatakan **empat (4)** jenis pendawaian yang biasanya dilaksanakan dalam sistem pemasangan elektrik.

(4 markah)

- b) Apakah yang dimaksudkan dengan faktor ruang dan nyatakan nilai faktor ruang bagi pemasangan dalam konduit dan *trunking*.

(6 markah)

- c) Salah satu daripada komponen pendawaian adalah konduit mudah lentur (*flexible conduit*).

- i) Nyatakan panjang konduit mudah lentur yang disyaratkan di dalam Spesifikasi L-S1.

(2 markah)

- ii) Nyatakan situasi pemasangan yang dibenarkan untuk menggunakan konduit mudah lentur.

(4 markah)

- iii) Apakah kebaikan penggunaan konduit mudah lentur?

(4 markah)

SOALAN 5

- a) Lakar dan labelkan gambar rajah Palam 13 A dengan menggunakan komponen perlindungan dan kedudukan tamatan kabel di dalamnya.
(4 markah)
- b) Apakah litar gelang?
(2 markah)
- c) Berikan **dua (2)** kebaikan litar gelang.
(4 markah)
- d) Lakarkan kaedah pendawaian bagi kabel hidup, neutral dan bumi bagi sebuah litar yang berpunca dari sebuah papan agihan satu fasa:
- i) Litar gelang - 4 bilangan soket alur keluar
 - ii) Litar jejari - 4 bilangan soket alur keluar
- Nyatakan saiz setiap kabel dan kadaran arus *MCB* yang digunakan.
(10 markah)

SOALAN 6

- a) Bagi Sistem TT, mengikut *Malaysia Standard 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. Berapakah nilai maksimum rintangan ke bumi (*maximum earth resistance*) bagi unit pengguna (*consumer unit*) atau papan agihan yang dilengkapi dengan 30 mA *DP RCCB*. Tunjukkan perkiraan pada jawapan anda.
(6 markah)
- b) Spesifikasi JKR (L-S1) mensyaratkan sambungan konduktor pembumian dengan elektrod bumi dibuat dengan cara *plumbed joint*. Berikan **tiga (3)** kaedah yang terkandung dalam sambungan *plumbed joint*.
(6 markah)

SOALAN 6 (sambungan)

- c) Berikan **empat (4)** kebaikan menggunakan kaedah *plumbed joint* berbanding pengapit (*clamp*).

(8 markah)

SOALAN 7

- a) Nyatakan **tiga (3)** tujuan utama sistem perlindungan elektrik yang diperlukan pada pemasangan elektrik.

(3 markah)

- b) Nyatakan **lima (5)** ciri asas alat perlindungan elektrik yang baik.

(5 markah)

- c) Perkara-perkara berikut merupakan parameter di dalam sistem perlindungan elektrik. Sila jelaskan setiap satu:

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

(6 markah)

- d) Nyatakan peranti yang digunakan untuk mengawal setiap perkara dalam soalan [c(i), (ii) dan (iii)] di atas.

(6 markah)

SOALAN 8

- a) Kod piawai sebagai panduan bagi sistem perlindungan kilat adalah:
- BS 6651: 1985 (*British Standard Code Of Practice*)
 - Spesifikasi JKR adalah L-S9 (*Specification for Lightning Protection System for Structures*)

Terangkan maksud terma-terma berikut untuk sistem perlindungan kilat:

- i) Penangkap petir (*air finial*)
- ii) Pengalir ke bawah (*down conductor*)
- iii) Pencantum atau pelekat (*joint and bonds*)
- iv) Penamat bumi (*earth termination*)
- v) Elektrod bumi (*earth electrode*)

(10 markah)

- b) Tunjukkan dalam bentuk gambar rajah blok (*block diagram*) hubungkait di antara komponen-komponen di atas.

(4 markah)

- c) Berikan **tiga (3)** cara/teknik yang digunakan untuk mengurangkan nilai rintangan elektrod bumi bagi memastikan galangan gelung rosak ke bumi mencapai nilai yang dikehendaki.

(6 markah)

SOALAN 9

- a) Lakar dan labelkan gambar rajah keratan rentas untuk kabel satu teras XLPE/SWA/PVC.

(6 markah)

- b) Apakah takrifan penebat yang digunakan dalam komponen binaan kabel?

(2 markah)

SOALAN 9 (sambungan)

- c) Nyatakan **dua (2)** fungsi utama penebat.

(4 markah)

- d) Berikan **dua (2)** penebat yang digunakan dalam binaan kabel.

(4 markah)

- e) Sekiranya anda dikehendaki untuk membuat pembelian/pesanan sesuatu jenis kabel, apakah perkara yang mesti dinyatakan sebagai pengenalan sesuatu jenis kabel. Nyatakan **empat (4)** pengenalan tersebut.

(4 markah)

SOALAN 10

- a) Apakah yang dimaksudkan dengan istilah-istilah berikut:

- i) Tarif
- ii) Permintaan maksimum

(4 markah)

- b) 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:

- i) Tarif A - 20 sen seunit
- ii) Tarif B - 25 sen seunit
- iii) Tarif C - RM 12.00/kW

SOALAN 10 (sambungan)

Nyatakan tarif sambungan untuk premis-premis berikut:

| Bil | Jenis Premis | Tarif Penggunaan |
|-----|--|------------------|
| 1. | Kilang perusahaan kecil sederhana IKS membuat karipap Cap Kipas Udang | |
| 2. | Rumah kediaman banglo 2 tingkat di Taman Saujana Utama Sg. Buloh, Selangor | |
| 3. | Pencawang pembahagi utama 33 KV University Pendidikan Sultan Idris, Tanjung Malim, Perak | |
| 4. | Bangunan Balai Polis Taman Saujana Utama, Sg. Buloh, Selangor | |

(8 markah)

- c) Sebuah rumah banglo 2 tingkat mempunyai beban serta tempoh masa penggunaannya seperti berikut:

| <u>Beban</u> | <u>Tempoh (jam sehari)</u> |
|-------------------------------|----------------------------|
| 15 x 60 watt lampu berfilamen | 6 jam |
| 4 x 3 kW pendingin udara | 4 jam |
| 2 x 2 kW peti sejuk | 20 jam |

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

| <u>Kadar unit</u> | <u>Seunit</u> |
|------------------------|---------------|
| 20 unit pertama | 30 sen |
| 20 unit kedua | 20 sen |
| Setiap unit berikutnya | 15 sen |

(8 markah)
