



# **JABATAN KERJA RAYA MALAYSIA**

## **PEPERIKSAAN PERKHIDMATAN PENOLONG JURUTERA 2013 *ELEKTRIK***

**KOD : PTE02**  
**SUBJEK : TEKNOLOGI ELEKTRIK I (TEORI)**  
**TARIKH : 8 OKTOBER 2013**  
**MASA : 2.00 PTG – 5.00 PTG**

**DILARANG MEMBUKA KERTAS SOALAN  
SEHINGGA DIARAHKAN**

**PERKARA : PTE02 – TEKNOLOGI ELEKTRIK I (TEORI)**

**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 **dua (2)** bahagian utama kabel.

*(4 markah)*

- b) Terangkan secara ringkas istilah-istilah kabel berikut:

- (i) Teras
- (ii) Lembar
- (iii) Kadaran voltan

*(6 markah)*

- c) Berikan **tiga (3)** contoh perkara yang perlu dinyatakan apabila hendak membuat pesanan sesuatu jenis kabel (pengenalan kabel).

*(6 markah)*

- d) Nyatakan **dua (2)** cara pemasangan kabel.

*(4 markah)*

SOALAN 2

a) Nyatakan takrif istilah-istilah berikut dalam sistem pemasangan elektrik:

- (i) Litar akhir
- (ii) Litar siri
- (iii) Litar selari

(6 markah)

b) Berikan **dua (2)** contoh jenis alat perlindungan yang biasa digunakan pada litar akhir.

(4 markah)

c) Berikan **tiga (3)** sebab mengapa arus lebih boleh berlaku pada sesuatu pemasangan elektrik?

(6 markah)

d) Nyatakan **dua (2)** tujuan penggunaan alat perlindungan pada litar utama (MSB/SSB) dan juga litar akhir (DB).

(4 markah)

SOALAN 3

a) Nyatakan **dua (2)** jenis logam yang biasa digunakan sebagai pengalir di dalam kabel dan **satu (1)** kebaikan setiap logam tersebut.

(6 markah)

b) Nyatakan **tiga (3)** faktor penting yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan saiz kabel.

(6 markah)

c) Nyatakan nilai susutan voltan maksimum yang dibenarkan bagi kabel yang membawa arus bekalan 3 fasa dan 1 fasa.

(4 markah)

**SOALAN 3 (sambungan)**

- d) Nyatakan **dua (2)** faktor yang mempengaruhi nilai susutan voltan dalam pemasangan elektrik.

(4 markah)

**SOALAN 4**

- a) Dua (2) komponen utama motor aruhan ialah pemutar (*rotor*) dan pemegun (*stator*). Nyatakan secara ringkas binaan kedua-dua komponen tersebut dan bagaimana sesebuah motor boleh bergerak.

(6 markah)

- b) Apakah **empat (4)** kebaikan menggunakan motor aruhan tiga fasa?

(8 markah)

- c) Nyatakan kaedah-kaedah menghidupkan sebuah motor arus ulang-alik tiga fasa yang selalu digunakan bagi motor-motor berikut:

- (i) Motor berkuasa kuda 1.5HP – 3HP
- (ii) Motor berkuasa kuda 3HP – 10HP
- (iii) Motor berkuasa kuda lebih 10HP

(6 markah)

**SOALAN 5**

- a) Nyatakan **tiga (3)** punca bahaya yang menyebabkan semua pemasangan elektrik perlu diberi jagaan dengan memasang alat perlindungan.

(6 markah)

- b) Berikan **tiga (3)** contoh peranti yang biasa digunakan untuk perlindungan arus lebih.

(6 markah)

**SOALAN 5 (sambungan)**

- c) Apakah yang akan berlaku kepada pemasangan elektrik jika arus beban lebih tidak dilindungi?

(4 markah)

- d) Berikan **dua (2)** kelebihan pemutus litar berbanding fius.

(4 markah)

**SOALAN 6**

- a) Berikan **dua (2)** keadaan di mana ujian pemasangan elektrik perlu dilaksanakan.

(4 markah)

- b) Nyatakan **tiga (3)** jenis ujian bagi memastikan keberkesanan sistem pbumian bagi sesuatu pemasangan elektrik.

(6 markah)

- c) Berikan **tiga (3)** contoh bahan yang boleh dijadikan elektrod bumi.

(6 markah)

- d) Nyatakan **dua (2)** cara yang boleh membantu merendahkan bacaan rintangan elektrod bumi yang tinggi.

(4 markah)

**SOALAN 7**

- a) Nyatakan secara ringkas prinsip kendalian sesebuah alat ubah (*transformer*).

(4 markah)

**SOALAN 7 (sambungan)**

- b) Berikan **dua (2)** jenis alat ubah kuasa yang biasa digunakan dalam pemasangan elektrik JKR.

(4 markah)

- c) Jelaskan **tiga (3)** fungsi penggunaan minyak dalam sesebuah alat ubah elektrik.

(6 markah)

- d) Sebuah alat ubah satu fasa 50kVA mempunyai voltan utama 4320V dan voltan sekunder 240V serta mempunyai 25 lilitan sekunder. Kirakan:

- (i) Bilangan lilitan utama
- (ii) Arus utama

(6 markah)

**SOALAN 8**

- a) Bagi memastikan pendawaian elektrik yang dibuat adalah cekap dan selamat, pemilihan kabel perlu dirancang dengan teliti supaya pemasangannya selamat dan efektif daripada segi kos. Berikan **empat (4)** kriteria pemilihan kabel.

(8 markah)

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

(6 markah)

- c) Nyatakan saiz kabel yang biasa digunakan dalam pemasangan JKR bagi litar-itar akhir seperti di bawah:

- (i) Litar lampu / kipas
- (ii) Litar soket alir keluar 13A
- (iii) Litar penghawa dingin

(6 markah)

SOALAN 9

- a) Nyatakan **dua (2)** prinsip yang perlu wujud dalam sebuah penjana untuk menghasilkan daya gerak elektrik (d.g.e).

(4 markah)

- b) Apakah yang dimaksudkan dengan d.g.e balikan?

(3 markah)

- c) Apakah **lima (5)** binaan utama pada sebuah mesin arus terus?

(10 markah)

- d) Motor adalah mesin yang menukarkan arus elektrik kepada tenaga mekanik berdasarkan Hukum Tangan Kiri *Fleming*. Terangkan bagaimana arus elektrik ditukarkan kepada tenaga mekanik dengan mengaitkan hukum tersebut?

(3 markah)

SOALAN 10

- a) Nyatakan kadar kepekaan litar arus baki (*RCD*) yang digunakan dalam pemasangan elektrik berikut:

- i) Pendawaian keseluruhan satu fasa
- ii) Pendawaian keseluruhan tiga fasa
- iii) Litar bawahan terakhir satu fasa bagi soket alir keluar
- iv) Litar pembekal radas pekerjaan tangan tiga fasa
- v) Litar elektrik kepada alat pemanas air

(10 markah)

**SOALAN 10 (sambungan)**

- b) Dalam kaedah perkiraan untuk menentukan saiz litar perlindungan, beberapa parameter perlu diketahui seperti:

$$S = \frac{\sqrt{I^2 \times t}}{K}$$

Terangkan makna setiap simbol dalam formula di atas dan berikan unitnya sekali.

*(7 markah)*

- c) Nyatakan luas keratan rentas minimum konduktor perlindungan untuk konduktor fasa (S) seperti berikut:

- i)  $S < 16$
- ii)  $16 < S < 35$
- iii)  $S < 35$

*(3 markah)*

\*\*\*\*\*