



JABATAN KERJA RAYA MALAYSIA

PEPERIKSAAN PERKHIDMATAN PENOLONG JURUTERA 2017 *ELEKTRIK*

KOD : PJE02
SUBJEK : TEKNOLOGI ELEKTRIK I (TEORI)
TARIKH : 20 MAC 2017
MASA : 2.00 PTG – 5.00 PTG

**DILARANG MEMBUKA KERTAS SOALAN
SEHINGGA DIARAHKAN**

PERKARA : PJE02 – 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

Malaysia merupakan negara yang kaya dengan kepelbagaian sumber asli, yang menjadi asas penting dalam penghasilan tenaga. Salah satu matlamat Dasar Tenaga Negara adalah penggunaan tenaga yang cekap dan mengurangkan pembaziran serta corak penggunaan tenaga yang tidak produktif.

- a) Berikan definisi tenaga dan nyatakan **dua (2)** contoh tenaga tidak boleh diperbaharui.
(4 markah)
- b) Apakah yang dimaksudkan dengan tenaga tidak boleh diperbaharui dan berikan **satu (1)** keburukan tenaga tidak boleh diperbaharui.
(4 markah)
- c) Terangkan serba ringkas apa yang dimaksudkan dengan kecekapan tenaga dan kesannya terhadap alam sekitar, ekonomi dan sosial.
(6 markah)
- d) Nyatakan **tiga (3)** cara yang boleh diamalkan oleh masyarakat bagi menjimatkan penggunaan tenaga elektrik.
(6 markah)

SOALAN 2

Pemasangan elektrik hendaklah diberi perlindungan dengan sepenuhnya daripada kemungkinan bahaya yang berlaku. Perlindungan ini merupakan perlindungan keselamatan kepada pengguna, peralatan dan harta benda.

- a) Berikan **tiga (3)** faktor penyebab kepada kerosakan litar pemasangan.

(3 markah)

- b) Sistem perlindungan pemasangan pada bangunan terdiri daripada unit pemotong dan unit agihan pengguna. Jelaskan maksud unit pemotong dan unit agihan pengguna beserta gambar rajah.

(7 markah)

- c) Fius merupakan salah satu alat perlindungan yang digunakan dalam pemasangan sistem elektrik.

- i) Nyatakan **tiga (3)** ciri fius.

(3 markah)

- ii) Nyatakan **tiga (3)** jenis fius yang terdapat di pasaran.

(3 markah)

- iii) Terangkan **dua (2)** jenis fius pada soalan 2(c)(ii).

(4 markah)

SOALAN 3

Motor merupakan salah satu mesin elektrik yang menukarkan arus elektrik kepada tenaga mekanik berdasarkan Hukum Tangan Kiri *Fleming*.

- a) Motor sangkar tupai merupakan salah satu jenis motor elektrik. Nyatakan **empat (4)** jenis motor elektrik yang lain.

(4 markah)

SOALAN 3 (sambungan)

- b) Berikan **empat (4)** kelebihan motor sangkar tupai.
(4 markah)
- c) Nyatakan perbezaan di antara motor dengan penjana sekiranya binaan asas kedua-dua mesin ini adalah sama.
(2 markah)
- d) Bagi menjamin keselamatan penggunaan motor pada pengendali mesin, pam dan sebagainya, beberapa ciri-ciri keselamatan perlu di pasang pada motor mengikut peraturan-peraturan elektrik seperti *IEC* dan Akta Elektrik.
- i) Senaraikan **empat (4)** ciri keselamatan yang perlu ada pada motor.
(4 markah)
- ii) Berikan **tiga (3)** fungsi pemula dalam motor elektrik.
(6 markah)

SOALAN 4

Kabel merupakan salah satu daripada bahan keperluan utama dalam kerja-kerja pendawaian elektrik di samping alat kelengkapan lain sama ada untuk pendawaian domestik atau industri.

- a) Nyatakan tujuan utama pemilihan saiz kabel yang betul.
(2 markah)
- b) Apakah risiko yang akan dihadapi sekiranya berlaku kesilapan dalam pemilihan saiz kabel?
(2 markah)

SOALAN 4 (sambungan)

- c) Binaan kabel terdiri daripada pengalir, penebat dan pelindung.
- i) Lakarkan asas binaan kabel yang mempunyai 7 lembar pengalir dan labelkan setiap struktur binaan tersebut.

(5 markah)

- ii) Nyatakan fungsi pengalir dan faktor-faktor yang mempengaruhi kerintangan pengalir.

(7 markah)

- d) Pemilihan kabel mengikut lapisan penebat perlu betul dan disesuaikan dengan jenis pendawaian. Lengkapkan jadual di bawah dengan menyatakan jenis pendawaian yang sesuai dengan ciri penebatan yang digunakan:

Bil.	Ciri penebatan	Jenis pendawaian
i)	Kabel bertebat selapis	
ii)	Kabel bertebat dua lapis	

(4 markah)

SOALAN 5

Motor merupakan satu mesin elektrik yang perlu diberi perhatian dan dilengkapi dengan beberapa perlindungan yang bersesuaian dengan saiz, jenis dan penggunaannya.

- a) Jelaskan **tiga (3)** tujuan utama perlindungan untuk motor.

(6 markah)

- b) Nyatakan **dua (2)** jenis perlindungan yang biasa dipasang pada motor dan litar di dalamnya.

(2 markah)

SOALAN 5 (sambungan)

- c) Apakah yang dimaksudkan dengan perlindungan daripada beban lampau / lebih?

(4 markah)

- d) Terdapat pelbagai cara dan alat yang digunakan sebagai perlindungan arus lebih / litar pintas termasuklah fius dan MCB.

- i) Berikan definisi fius.

(2 markah)

- ii) Nyatakan **tiga (3)** perbezaan di antara fius *HRC* dan fius dawai.

(6 markah)

SOALAN 6

Sistem perlindungan pada papan suis utama terbahagi kepada dua bahagian iaitu *primary* dan *secondary*.

- a) Apakah bahagian yang diwakili *primary* dan *secondary*?

(4 markah)

- b) Terangkan tujuan ujian suntikan utama (*Primary Injection Test*) dan ujian suntikan sekunder (*Secondary Injection Test*) dilaksanakan serta bilakah ujian ini dijalankan.

(8 markah)

- c) Dalam spesifikasi JKR L-S1 (*May 2011*) telah ditetapkan bahawa binaan papan suis perlu mengikut *Form 2B* dan mematuhi keperluan *MS IEC 60439-1*.

- i) Huraikan dengan bantuan gambar rajah papan suis binaan *Form 2B* dan labelkan setiap struktur binaan tersebut.

(6 markah)

SOALAN 6 (sambungan)

- ii) Berikan **dua (2)** jenis papan suis utama yang biasa digunakan dalam JKR atau spesifikasi L-S1.

(2 markah)

SOALAN 7

Tenaga yang boleh diperbaharui ialah tenaga yang dijana daripada sumber semulajadi. Manakala sumber tenaga yang boleh diperbaharui ialah sumber tenaga yang kekal selamanya walaupun digunakan secara berterusan.

- a) Berikan **dua (2)** contoh sumber tenaga yang boleh diperbaharui.

(4 markah)

- b) Nyatakan **dua (2)** contoh penggunaan setiap sumber tenaga yang dinyatakan dalam soalan 7(a) di atas.

(8 markah)

- c) Jelaskan **dua (2)** kebaikan dan **dua (2)** keburukan penggunaan tenaga hidro.

(8 markah)

SOALAN 8

Pendawai dan kontraktor harus bijak dalam menentukan jenis pendawaian yang hendak dibuat setelah mengambil kira jenis pembinaan bangunan, suhu persekitaran, aspek keselamatan dan perundingan dengan pengguna.

- a) Jelaskan **dua (2)** faktor yang mempengaruhi pemilihan sistem pendawaian.

(4 markah)

SOALAN 8 (sambungan)

- b) Nyatakan kaedah pemasangan kabel yang sesuai bagi jenis pengalir dan kabel seperti jadual di bawah :

Bil.	Pengalir dan kabel	Kaedah Pemasangan
i)	Pengalir terdedah	
ii)	Pengalir tertebat	
iii)	Kabel bersarung berbilang teras	
iv)	Kabel bersarung satu teras	

(8 markah)

- c) Pendawaian konduit merupakan pendawaian yang menggunakan konduit sebagai laluan pendawaiannya. Kabel dimasukkan ke dalam konduit sehingga bahagian tamatan dengan alat kelengkapan.

- i) Berikan **dua (2)** jenis konduit yang lazim digunakan.

(2 markah)

- ii) Terangkan **tiga (3)** faktor yang perlu diambil kira dalam pemilihan setiap jenis konduit pada soalan 8(c)(i).

(6 markah)

SOALAN 9

Pemegun merupakan salah satu bahagian pegun yang terdapat dalam penjana atau motor elektrik, manakala pemutar merupakan bahagian tidak pegun. Kedua-duanya merupakan binaan asas bagi sesebuah motor arus terus.

- a) Nyatakan fungsi pemegun dan pemutar dalam sesebuah penjana atau motor elektrik.
(4 markah)
- b) Berikan **lima (5)** binaan utama pada sesebuah motor arus terus dan jelaskan fungsi setiap binaan tersebut.
(10 markah)
- c) Terangkan maksud daya gerak balikan.
(4 markah)
- d) Berikan **dua (2)** contoh peralatan yang menggunakan motor arus terus.
(2 markah)

SOALAN 10

Terdapat dua (2) kaedah ujian yang lazim dilakukan untuk pemeriksaan dan pengujian pemasangan elektrik seperti dalam peraturan *IEE*.

- a) Nyatakan **dua (2)** ujian tersebut.
(2 markah)
- b) Jelaskan tujuan ujian pada soalan 10(a) dilakukan serta nyatakan alat uji yang digunakan.
(6 markah)

SOALAN 10 (sambungan)

c) Kebiasaannya terdapat tiga (3) jenis kerosakan yang sering berlaku ke atas pemasangan elektrik iaitu litar terbuka, litar pintas dan kerosakan bumi.

i) Apakah yang dimaksudkan dengan litar terbuka?

(2 markah)

ii) Nyatakan **dua (2)** punca yang menyebabkan litar terbuka.

(4 markah)

iii) Huraikan secara ringkas langkah-langkah untuk mengesan kerosakan litar terbuka bagi sistem pendawaian konduit dengan bantuan gambar rajah.

(6 markah)
