



**PEPERIKSAAN PERKHIDMATAN
PENOLONG JURUTERA ELEKTRIK
2019
ELEKTRIK**

KOD : PJE02
**SUBJEK : TEKNOLOGI ELEKTRIK I
(TEORI)**
TARIKH : 18 MAC 2019
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

- a) Terangkan secara ringkas fungsi pengubah (*transformer*) dalam sistem elektrik.

(4 markah)

- b) Sebuah pengubah hendaklah mengandungi tiga (3) binaan iaitu teras, belitan dan penutup. Nyatakan fungsi setiap bahagian pengubah di bawah:

Bil.	Bahagian	Fungsi
i.	Teras	
ii.	Belitan	
iii.	Penutup	

(6 markah)

- c) Kehilangan kuasa (*watt*) yang tinggi akan mengakibatkan kecekapan berkurangan pada pengubah.

- i) Terangkan secara ringkas kehilangan kuprum (*watt*) pada pengubah.

(4 markah)

SOALAN 1 (sambungan)

- ii) Sebuah pengubah 30KVA mempunyai kehilangan besi sebanyak 400W dan kehilangan kuprum 500W apabila digunakan semasa beban penuh dengan faktor kuasa 0.8. Kira kecekapan pengubah tersebut pada masa beban penuh dan beban separa penuh.

(6 markah)

SOALAN 2

- a) Kod warna pada kabel elektrik digunakan bagi memudahkan kerja-kerja penyambungan litar bagi pemasangan sistem elektrik.
- i) Merujuk kepada jadual gambar rajah di bawah, nyatakan kod warna kabel bagi sistem pemasangan elektrik satu fasa berikut:

Bil.	Punca kuasa	Kod warna kabel
i.	Neutral	
ii.	Hidup	
iii.	Bumi	

(6 markah)

- ii) Nyatakan komponen yang digunakan bagi penamatan kabel.

(2 markah)

SOALAN 2 (sambungan)

- b) Pemasangan yang baik adalah bergantung kepada pemilihan kabel dan pendawaian yang sesuai. Formula yang digunakan bagi menentukan saiz dan pemilihan kabel adalah seperti berikut:

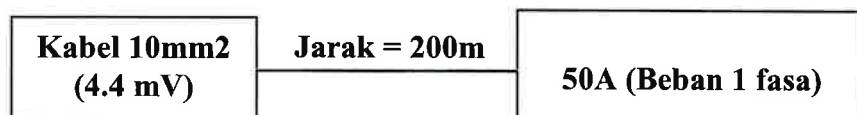
$$I_b < I_n < I_z$$

Merujuk kepada formula di atas, nyatakan maksud bagi simbol-simbol berikut:

- i) **I_b**
- ii) **I_n**
- iii) **I_z**

(6 markah)

- c) Apabila arus mengalir melalui kabel, akan terhasil susut voltan. Kesusutan voltan di dalam sistem pemasangan elektrik tidak boleh melebihi 4% dari bekalan voltan nominal. Merujuk gambar rajah di bawah, nyatakan:



- i) Formula yang digunakan untuk mengira susut voltan di atas.
- ii) Susut voltan pada kabel tersebut.

(6 markah)

SOALAN 3

a) Berikan definisi litar-litar berikut:

- i) Litar hidup
- ii) Litar mati

(4 markah)

b) Ujian galangan gelung rosak ke bumi adalah ujian yang dijalankan bagi mengetahui nilai galangan gelung bumi pada sesuatu pemasangan.

- i) Nyatakan **dua (2)** cara ujian galangan gelung rosak ke bumi boleh dilaksanakan.

(4 markah)

- ii) Jika galangan gelung litar rosak ke bumi pemasangan elektrik (Z_s) tidak mencapai nilai yang dikehendaki, nilai rintangan elektrod bumi perlu dikurangkan. Nyatakan **empat (4)** kaedah untuk mengurangkan rintangan elektrod bumi.

(8 markah)

c) Nyatakan apakah yang dimaksudkan dengan ujian kekutuban dan alat pengujian yang digunakan untuk menjalankan pengujian tersebut semasa litar pemasangan belum diberikan bekalan elektrik.

(4 markah)

SOALAN 4

a) Fius adalah sejenis alat perlindungan yang akan lebur apabila ia membawa arus yang melebihi had keupayaannya. Nyatakan **tiga (3)** faktor yang perlu dipertimbangkan sewaktu membuat pemilihan sesuatu jenis fius.

(6 markah)

SOALAN 4 (sambungan)

- b) Suis adalah alat tambah yang berfungsi untuk memutuskan dan menyambungkan litar elektrik secara mekanik sama ada secara terus atau melalui perantaraan. Suis juga berfungsi sebagai sistem perlindungan semasa berlakunya arus lebih dan litar pintas. Nyatakan apakah yang dimaksudkan dengan perkara-perkara berikut berserta simbolnya:
- i) Suis Fius
 - ii) Fius Suis

(8 markah)

- c) Satu pemasangan elektrik menggunakan kabel PVC kuprum 10mm^2 yang dilindungi fius 40A. Bekalan yang diterima ialah 1 fasa 230V. Manakala galangan pengalir ialah 0.08Ω . Diberi nilai $K = 115$.
- i) Kirakan nilai arus litar pintas.
 - ii) Jelaskan apakah yang akan berlaku kepada sesuatu pemasangan elektrik sekiranya arus beban lebih tidak dilindungi.

(6 markah)

SOALAN 5

- a) Pasaran industri dunia hingga kini didominasi oleh keperluan dan penggunaan bahan api secara berterusan dan pembakaran bahan ini menyumbang kepada pencemaran alam. Kerajaan telah melaksanakan inisiatif dan alternatif dengan menggunakan sumber boleh diperbaharui bagi tujuan menjaga alam sekitar.
- i) Berikan definisi tenaga boleh diperbaharui.
 - ii) Nyatakan **empat (4)** contoh tenaga boleh diperbaharui.

(8 markah)

SOALAN 5 (sambungan)

- b) Pengangkutan hijau (lestari) merujuk pada sebarang bentuk pengangkutan yang memberi impak minimum kepada persekitaran ataupun kenderaan yang membebaskan kadar gas rumah hijau yang rendah, contohnya seperti kenderaan yang menggunakan Tenaga Boleh Diperbaharui. Nyatakan **tiga (3)** contoh bentuk pengangkutan hijau di Malaysia.

(6 markah)

- c) Pembebasan gas rumah hijau (*Green House Gases, GHG*) yang berterusan menyumbang kepada faktor utama pemanasan global. Nyatakan **tiga (3)** kesan pembebasan gas rumah hijau kepada dunia.

(6 markah)

SOALAN 6

- a) Spesifikasi JKR L-S1 telah menggariskan skim warna bagi pemasangan soket alur keluar berdasarkan punca bekalan. Nyatakan skim warna bagi suis (*rocker*) soket alur keluar berdasarkan punca bekalan berikut:

- i) Bekalan dari TNB (*normal supply*)
- ii) Bekalan dari janakuasa (*Generator supply*)
- iii) Bekalan dari *Uninterruptible Power Supply (UPS)*

(6 markah)

- b) Suis adalah kelengkapan berkendali mekanikal yang boleh menyambung atau memutuskan litar secara manual atau secara perantaraan seperti tali. Nyatakan **tiga (3)** lokasi yang sesuai bagi pemasangan suis dua hala mengikut amalan kejuruteraan di JKR.

(6 markah)

SOALAN 6 (sambungan)

- c) Kabel merupakan satu daripada bahan keperluan utama dalam kerja-kerja pendawaian elektrik. Kabel berfungsi sebagai penghubung atau laluan kepada bekalan elektrik dari satu punca ke punca yang lain.

Nyatakan definisi dan berikan **dua (2)** contoh bahan yang mempunyai sifat-sifat berikut:

- i) Pengalir
- ii) Penebat

(8 markah)

SOALAN 7

- a) Apakah yang dimaksudkan dengan motor arus terus (a.t.) satu fasa?

(2 markah)

- b) Motor a.t. biasanya digunakan dalam peralatan elektrik mudah. Berikan **dua (2)** contoh peralatan yang menggunakan motor a.t.

(4 markah)

- c) Nyatakan **tiga (3)** faktor pemilihan yang perlu dipertimbangkan sebelum memilih jenis motor untuk menjalankan sesuatu tugas.

(6 markah)

- d) Terdapat dua (2) jenis pengulanganlik (*alternator*) yang lazim digunakan. Nyatakan **dua (2)** jenis pengulanganlik tersebut berserta fungsinya.

(8 markah)

SOALAN 8

Sistem perlindungan merupakan satu aspek yang penting di dalam pemasangan elektrik.

a) Nyatakan **dua (2)** ciri asas perlindungan elektrik.

(4 markah)

b) Berikan definisi bagi jenis-jenis perlindungan elektrik berikut:

- i) Perlindungan rosak ke bumi
- ii) Perlindungan bocor ke bumi

(4 markah)

c) Berikan definisi dan tujuan pengasing (*isolator*).

(4 markah)

d) Nyatakan **dua (2)** punca yang menyebabkan terjadinya litar pintas.

(4 markah)

e) Berikan **dua (2)** pelindung litar pintas yang terdapat di pasaran.

(4 markah)

SOALAN 9

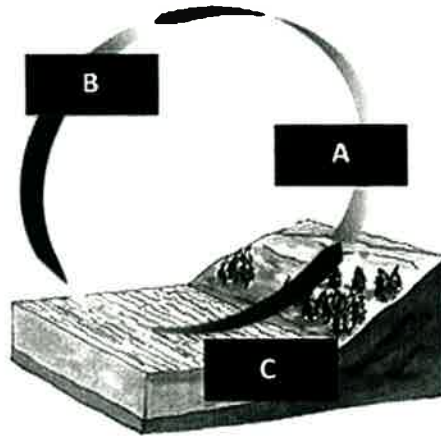
Angin merupakan salah satu sumber tenaga boleh diperbaharui. Ia telah digunakan selama beribu tahun sebagai sumber tenaga. Contohnya, pelayar menggunakan layar untuk menghasilkan kuasa angin bagi menggerakkan kapal mereka.

a) Berikan **dua (2)** jenis sumber tenaga boleh diperbaharui selain daripada angin.

(2 markah)

SOALAN 9 (sambungan)

- b) Merujuk kepada **gambar rajah di bawah**, huraikan secara ringkas berkenaan 'Kitar Angin Semulajadi'.



(6 markah)

- c) Terangkan prinsip penjanaan tenaga elektrik menggunakan kuasa angin.

(4 markah)

- d) Nyatakan **dua (2)** kebaikan dan **dua (2)** keburukan penjanaan tenaga elektrik menggunakan tenaga angin.

(8 markah)

SOALAN 10

Pengesahan awal bagi setiap pemasangan baru akan diperiksa secara pemeriksaan dan pengujian sebelum pemasangan diluluskan untuk digunakan.

- a) Nyatakan **tiga (3)** keperluan am pengesahan awal dalam pemeriksaan dan pengujian pemasangan.

(6 markah)

SOALAN 10 (sambungan)

- b) Pemeriksaan visual merupakan salah satu kaedah yang digunakan dalam pemeriksaan pemasangan elektrik.
- i) Jelaskan tujuan pemeriksaan visual ini dilaksanakan.
(4 markah)
- ii) Nyatakan **tiga (3)** faktor yang perlu diambil kira ketika melakukan pemeriksaan visual.
(6 markah)
- c) Pengujian terhadap pemasangan pendawaian perlu dilakukan bagi memastikan pendawaian dan peralatan yang dipasang adalah selamat untuk digunakan. Senaraikan ujian yang perlu dilakukan.
(4 markah)
