



**PEPERIKSAAN PERKHIDMATAN
PENOLONG JURUTERA ELEKTRIK
2018
ELEKTRIK**

KOD : PJE02
**SUBJEK : TEKNOLOGI ELEKTRIK I
(TEORI)**
TARIKH : 13 OGOS 2018
MASA : 2.00 PTG – 5.00 PTG

**DILARANG MEMBUKA KERTAS SOALAN
SEHINGGA DIARAHKAN**

PERKARA : PJE02 – TEKNOLOGI ELEKTRIK I (TEORI)

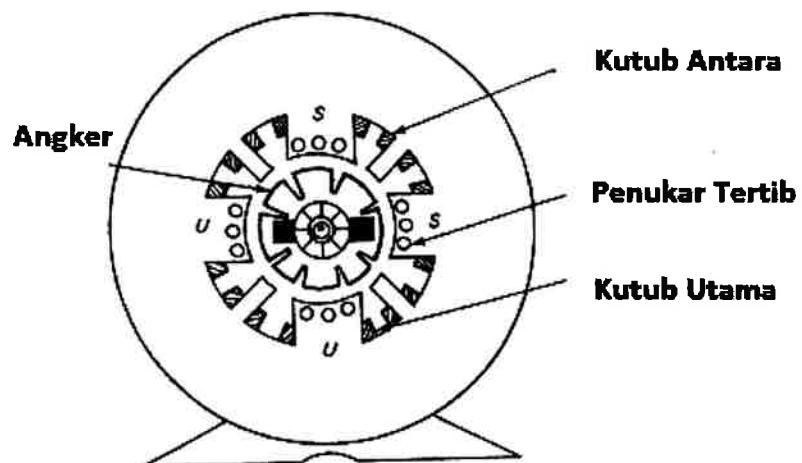
ARAHAN KEPADA CALON

*Kertas ini mengandungi sepuluh (10) soalan.
Jawab mana-mana lima (5) soalan sahaja.*

Calon tidak dibenarkan merujuk kepada sebarang bahan rujukan.

SOALAN 1

- a) Penjana arus terus adalah mesin yang menukarkan tenaga mekanikal kepada tenaga elektrik. Merujuk kepada **gambar rajah di bawah**, terangkan fungsi bahagian binaan penjana arus terus tersebut.



| Bil. | Bahagian | Fungsi |
|------|--------------|--------|
| i. | Kutub utama | |
| ii. | Kutub antara | |
| iii. | Angker | |

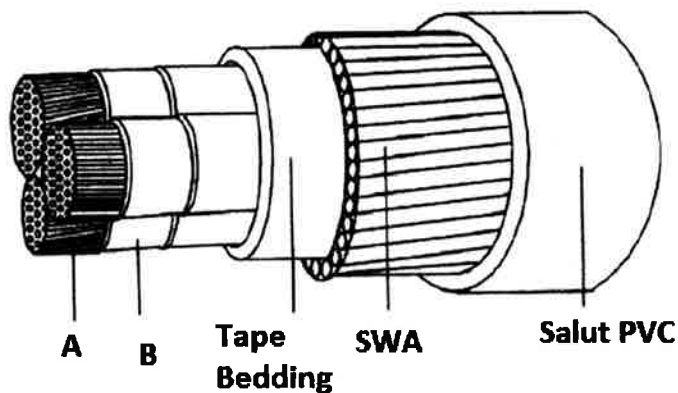
(6 markah)

SOALAN 1 (sambungan)

- b) Mengikut Hukum Faraday, apabila sesuatu pengalir memotong fluks magnet, daya gerak elektrik akan terjana dalam pengalir tersebut. Terangkan **empat (4)** faktor yang mempengaruhi kekuatan medan magnet.
- (8 markah)*
- c) Nyatakan **dua (2)** jenis penjana arus terus dan kaedah penjanaan tenaga elektriknya.
- (6 markah)*

SOALAN 2

- a) Kabel merupakan media yang amat penting dalam pemasangan elektrik. Merujuk kepada **gambar rajah kabel XLPE/PVC** di bawah:



- i) Nyatakan bahagian yang dilabelkan **A dan B** bagi binaan kabel tersebut.
- (4 markah)*
- ii) Apakah yang dimaksudkan dengan 600V/1000V yang ditulis pada sesebuah kabel?
- (4 markah)*

SOALAN 2 (sambungan)

- b) Pemilihan sesuatu jenis kabel adalah bergantung kepada jenis pendawaian dan pemasangan yang akan dibuat. Nyatakan **tiga (3)** kelebihan kabel jenis *XLPE*.

(6 markah)

- c) Sistem pendawaian sesalur boleh digunakan pada sebarang kedudukan yang sesuai seperti sesalur atas, menegak, mengufuk dan sebagainya. Berdasarkan amalan kejuruteraan di JKR, nyatakan warna asas sesalur bagi sistem pemasangan berikut:

- i) Sistem elektrik
- ii) Sistem telefon
- iii) Sistem pencegah kebakaran

(6 markah)

SOALAN 3

- a) Perlindungan daripada bahaya renjatan adalah melindungi peralatan, kelengkapan atau pemasangan elektrik supaya tidak berbahaya kepada sentuhan manusia atau haiwan. Nyatakan maksud perkara-perkara berikut:

- i) Renjatan sentuhan langsung
- ii) Renjatan sentuhan tidak langsung

(4 markah)

- b) Nyatakan **dua (2)** punca terjadinya arus bocor ke bumi.

(4 markah)

- c) Pemutus litar bocor ke bumi merupakan peranti perlindungan untuk melindungi pengguna daripada renjatan elektrik, litar pintas dan panahan petir. Berikan **dua (2)** jenis pemutus litar bocor ke bumi.

(4 markah)

SOALAN 3 (sambungan)

- d) Geganti adalah satu komponen perlindungan yang tugasnya memutuskan litar pada tahap kerosakan yang tertentu. Terangkan prinsip geganti berikut:
- i) Geganti Lewat Masa (*Inverse Definite Minimum Time Relay – IDMT Relay*)
 - ii) Geganti Bocor Ke Bumi (*Earth Leakage Relay – ELR*)

(8 markah)

SOALAN 4

Suruhanjaya Tenaga merupakan badan yang bertanggungjawab dalam membangun dan mengawalselia program pelabelan cekap tenaga.

- a) Nyatakan **tiga (3)** sebab mengapa kita perlu menggunakan sumber tenaga dengan cekap.
- b) Label cekap tenaga bertujuan memberi maklumat yang lebih terperinci dalam membantu pengguna membuat pilihan terhadap barangan elektrik yang cekap tenaga. Nyatakan **tiga (3)** peralatan di rumah yang mempunyai label cekap tenaga.
- c) Kerajaan telah melaksanakan inisiatif kecekapan tenaga dalam mewujudkan konsep bangunan lestari. Nyatakan **empat (4)** contoh inisiatif yang boleh diterapkan bagi memastikan objektif kerajaan tercapai.

(6 markah)

(6 markah)

(8 markah)

SOALAN 5

- a) Mesin arus terus boleh dibahagikan kepada dua bahagian iaitu motor dan penjana.
- i) Terangkan maksud motor arus terus (AT) dan jelaskan konsep kendalian motor tersebut.
- (6 markah)
- ii) Terangkan fungsi penukar tertib (*commutator*) di dalam binaan asas motor arus terus.
- (2 markah)
- b) Arah putaran piawai bagi motor adalah mengikut pusingan jam. Nyatakan **dua (2)** cara bagaimana arah putaran pada motor AT dapat disongsangkan.
- (4 markah)
- c) Nyatakan **dua (2)** ciri motor siri AT serta **dua (2)** kegunaannya.
- (8 markah)

SOALAN 6

- a) Kabel ialah dawai yang disambungkan kepada alat-alat elektrik dari bekalan elektrik. Kabel terdiri daripada pengalir, penebat dan pelindung mekanik. Berikan definisi bagi perkara-perkara berikut:
- i) Suhu ambien bagi kabel
- ii) Kadar arus kabel
- iii) Perlindungan mekanik kabel
- (6 markah)

SOALAN 6 (sambungan)

- b) Teras ialah pengalir yang dikelilingi oleh penebat. Nyatakan apakah yang dimaksudkan dengan kabel 7/1.04 mm.

(4 markah)

- c) Susut voltan pada kabel mesti dihadkan agar voltan yang diberikan kepada beban tidak susut dengan banyak dan akan mengakibatkan kecekapan beban turut berkurangan.

- i) Nyatakan **tiga (3)** faktor yang mempengaruhi nilai susutan voltan dalam pemasangan dan pendawaian elektrik.

(6 markah)

- ii) Diberi susutan voltan adalah 11 mV/A/m, arus beban adalah 28 A dan panjang kabel adalah 40 m. Kirakan susutan voltan kabel pada bekalan voltan *nominal* 230 V.

(4 markah)

SOALAN 7

- a) Pemeriksaan dengan mata kasar adalah pemeriksaan secara pemerhatian bagi memastikan pemasangan tersebut mematuhi spesifikasi dan kehendak piawai. Nyatakan **tiga (3)** pemeriksaan dengan mata kasar yang boleh dilakukan.

(6 markah)

- b) Ujian rintangan penebatan dilakukan untuk menguji ketahanan penebatan antara pengalir dan ketahanan penebatan antara pengalir dengan bumi. Ujian tersebut adalah untuk memastikan tidak berlaku sebarang kebocoran arus atau litar pintas.

- i) Terangkan tatacara untuk menjalankan ujian rintangan penebatan antara pengalir dengan menggunakan meter penguji pada pemasangan 1 fasa.

(8 markah)

SOALAN 7 (sambungan)

- ii) Nyatakan nilai bacaan yang diterima pada meter penguji yang menunjukkan penebatan pengalir yang sempurna.

(2 markah)

- iii) Nyatakan **dua (2)** kemungkinan yang boleh menyebabkan kerosakan litar pintas berlaku.

(4 markah)

SOALAN 8

Kerosakan yang biasa berlaku dalam litar pemasangan elektrik adalah seperti kerosakan bumi, litar terbuka dan litar pintas.

- a) Nyatakan maksud kerosakan berikut:

- i) Litar terbuka
ii) Pertambahan voltan bekalan secara mendadak

(4 markah)

- b) Berikan **tiga (3)** punca yang menyebabkan terjadinya litar terbuka.

(6 markah)

- c) Nyatakan kesan kepada peralatan elektrik apabila berlakunya pertambahan voltan bekalan secara mendadak.

(2 markah)

- d) Berikan **dua (2)** jenis fuis yang terdapat di pasaran.

(4 markah)

- e) Berikan **dua (2)** kebaikan fuis berbanding dengan pemutus litar.

(4 markah)

SOALAN 9

Pengubah ialah alat elektrik yang boleh memindahkan tenaga elektrik dari satu litar kepada satu atau lebih litar yang lain tanpa sebarang bahagian yang bergerak secara fizikal pada frekuensi masukan dan keluaran yang sama nilai.

a) Binaan asas pengubah terdiri daripada tiga binaan iaitu teras, belitan dan penutup. Terangkan binaan berikut:

- i) Teras
- ii) Belitan
- iii) Penutup

(6 markah)

b) Pengubah perlu diselarikan bagi memperolehi nilai arus yang besar atau kuasa yang lebih. Nyatakan **dua (2)** perkara yang perlu diambil kira bagi mencapai tujuan tersebut.

(4 markah)

c) Kecekapan pengubah tidak akan mencapai 100% kerana sesuatu pengubah itu akan mengalami kehilangan tenaga.

- i) Terangkan maksud kehilangan tenaga kuprum.
- ii) Kira kecekapan pengubah di bawah pada masa beban penuh berdasarkan maklumat yang diberikan:

| | |
|-------------------|--------|
| Pengubah | 30 KVA |
| Kehilangan Besi | 400 W |
| Kehilangan Kuprum | 500 W |
| Faktor Kuasa | 0.8 |

(6 markah)

SOALAN 9 (sambungan)

- d) Pengubah dua belitan mempunyai dua belitan yang berasingan iaitu belitan utama dan belitan sekunder. Nyatakan **dua (2)** jenis pengubah dua belitan yang lazim ditemui dalam kerja-kerja pemasangan elektrik.

(4 markah)

SOALAN 10

- a) Sumber tenaga yang boleh diperbaharui ialah sumber tenaga yang kekal selamanya walaupun digunakan secara berterusan. Berikan **tiga (3)** contoh sumber tenaga yang boleh diperbaharui.

(6 markah)

- b) Nyatakan **dua (2)** kelebihan menggunakan sumber tenaga boleh diperbaharui.

(4 markah)

- c) Apakah yang dimaksudkan dengan kecekapan tenaga?

(2 markah)

- d) Terangkan **empat (4)** sebab kepentingan kecekapan tenaga dalam kehidupan seharian.

(8 markah)
