



JABATAN KERJA RAYA MALAYSIA

PEPERIKSAAN PERKHIDMATAN PENOLONG JURUTERA 2016 *ELEKTRIK*

KOD : PJE02

SUBJEK : TEKNOLOGI ELEKTRIK I (TEORI)

TARIKH : 22 OGOS 2016

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) Magnet adalah salah satu bahan dalam binaan asas mesin arus terus.
Berikan takrifan perkara di bawah:
- i) Medan Magnet
 - ii) Garisan magnet
 - iii) Fluks magnet
- (6 markah)*
- b) Nyatakan **lima (5)** sifat medan magnet.
- (5 markah)*
- c) Bagaimanakah daya gerak elektrik (d.g.e.) dapat diwujudkan dalam sebuah penjana?
- (4 markah)*
- d) Motor merupakan komponen yang menukarkan arus elektrik kepada tenaga kinetik berdasarkan Hukum Tangan Kiri Fleming.
- i) Terangkan bagaimana arus elektrik ditukarkan kepada tenaga kinetik.
- (3 markah)*
- ii) Berikan **satu (1)** contoh peralatan elektrik menggunakan motor arus terus.
- (2 markah)*

SOALAN 2

- a) Nyatakan **empat (4)** parameter yang perlu diketahui dalam menilai kecekapan sesebuah pengubah.

(8 markah)

- b) Satu ujian telah dijalankan ke atas sebuah pengubah fasa tunggal dua belitan 40 kVA, 440/220 V, 50 Hz. Data-data berikut telah diperolehi:

Ujian litar buka : 220 V 40 A 40 W

Ujian litar pintas: 20 V 2 A 20 W

Gunakan persamaan berikut:

$$N = \frac{P}{P + P_t} \times 100\%$$

Di mana, N adalah peratus kecekapan
 P adalah kuasa keluaran
 P_t adalah jumlah kehilangan besi dan jumlah kehilangan rintangan belitan

Kirakan kecekapan pada keadaan beban penuh (uniti) dan faktor kuasa satu.

(6 markah)

- c) Sebuah transformer satu fasa, 50 kVA mempunyai belitan primer dan sekunder iaitu 300 dan 230 lilitan. Voltan primer motor aruhan 1 fasa yang dibekalkan adalah 5000 V, 60 Hz. Kirakan:

- i) Voltan sekunder
- ii) Nilai arus primer
- iii) Nilai arus sekunder

(6 markah)

SOALAN 3

- a) Jelaskan secara ringkas definisi pendawaian elektrik.

(3 markah)

- b) Dalam pemasangan sesuatu kelengkapan elektrik, pemilihan saiz kabel yang betul amat penting dalam pemasangan tersebut. Nyatakan **tiga (3)** faktor yang perlu diambil kira dalam pemilihan saiz kabel.

(6 markah)

- c) Nyatakan luas keratan rentas konduktor mengikut kegunaan dalam amalan JKR seperti di dalam **Jadual 3(c) di bawah**:

Luas keratan rentas konduktor, mm ²	Jenis bahan	Penggunaan
(i)	Kuprum	Litar pencahayaan/kipas
(ii)	Kuprum	Litar soket alir keluar 13A
(iii)	Kuprum	Litar kuasa Am (cth: pemanas air, unit pemasak, motor/pam)
(iv)	kuprum	Litar utama

Jadual 3(c)

(8 markah)

- d) Jelaskan maksud litar akhir.

(3 markah)

SOALAN 4

- a) Berikan definisi teknologi hijau.

(2 markah)

- b) Nyatakan **dua (2)** kriteria teknologi hijau bagi sesebuah produk, peralatan dan sistem.

(4 markah)

SOALAN 4 (sambungan)

- c) Sumber tenaga boleh diperbaharui merupakan sumber tenaga yang kekal selamanya walaupun digunakan secara berterusan.
- i) Berikan **tiga (3)** contoh sumber tenaga boleh diperbaharui.
(6 markah)
- ii) Jelaskan **dua (2)** kelebihan menggunakan sumber tenaga boleh diperbaharui.
(4 markah)
- d) Terdapat pelbagai cara untuk mengurangkan pemanasan global. Nyatakan **dua (2)** cara tersebut.
(4 markah)

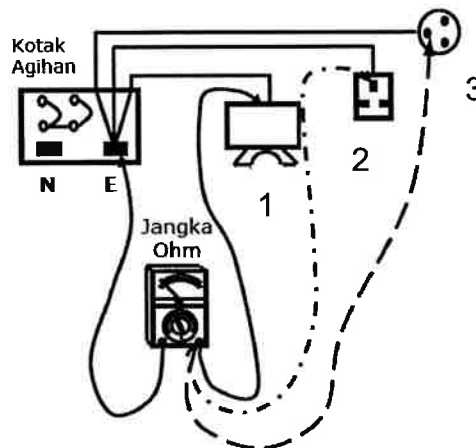
SOALAN 5

Setelah selesai sesuatu pendawaian, beberapa pengujian pendawaian perlu dilakukan.

- a) Apakah tujuan utama diadakan pemeriksaan dan pengujian?
(2 markah)
- b) Berikan **tiga (3)** faktor yang memerlukan pemeriksaan dan pengujian dilaksanakan.
(3 markah)
- c) Senaraikan **empat (4)** ujian yang perlu dilaksanakan.
(4 markah)

SOALAN 5 (sambungan)

- d) Ujian keterusan merupakan salah satu pengujian yang perlu dilaksanakan.
- i) Apakah tujuan ujian keterusan dilakukan?
(2 markah)
 - ii) Nyatakan **tiga (3)** jenis ujian keterusan.
(3 markah)
 - iii) **Gambar rajah di bawah** merupakan salah satu bentuk pengujian keterusan untuk tiga (3) jenis pemasangan litar akhir yang berbeza. Nyatakan jenis ujian keterusan yang dilakukan serta jelaskan kaedah-kaedah ujian tersebut.



(6 markah)

SOALAN 6

- a) Kabel merupakan pengalir yang berpenebat. Nyatakan **dua (2)** fungsi penebat kabel.
(4 markah)
- b) Secara amnya, binaan kabel mengandungi tiga bahagian penting iaitu pengalir, penebat dan pelindung mekanikal.
 - i) Huraikan fungsi bahagian-bahagian penting kabel seperti yang dinyatakan di atas.
(6 markah)

(6 markah)

SOALAN 6 (sambungan)

- ii) Lakar dan labelkan gambar rajah binaan kabel penebatan PVC/SWA/PVC.

(5 markah)

- iii) Nyatakan **dua (2)** jenis teras kabel yang biasa terdapat dipasaran.

(2 markah)

- c) Berikan **tiga (3)** sebab mengapa pengalir kabel diperbuat daripada kuprum.

(3 markah)

SOALAN 7

- a) Terangkan secara ringkas berkenaan papan suis utama.

(2 markah)

- b) Berikan **tiga (3)** jenis Papan Suis Utama yang biasa digunakan.

(3 markah)

- c) Dalam papan suis utama terdapat **dua (2)** jenis alatubah arus yang digunakan. Ia dipasang pada palang bus utama untuk mengesan nilai arus yang mengalir.

- i) Nyatakan **dua (2)** kegunaan alat ubah arus yang berkenaan.

(2 markah)

- ii) Berikan **dua (2)** contoh kelas alatubah arus bagi setiap jenis alat ubah arus di soalan 7(c)(i) di atas.

(4 markah)

SOALAN 7 (sambungan)

- d) Terangkan secara ringkas, tujuan ujian-ujian berikut yang di jalankan ke atas alatubah arus.
- i) Ujian Kekutuban
 - ii) Ujian Kemagnetan
 - iii) Ujian Rintangan

(9 markah)

SOALAN 8

Biomass merupakan salah satu sumber tenaga boleh diperbaharui. Sebenarnya manusia telah lama menggunakan biomass sejak daripada zaman purba lagi sebagai sumber tenaga untuk memasak, memanaskan badan, melebur logam dan pembuatan senjata. Kebelakangan ini minat untuk menggunakan tenaga biomass sebagai sumber tenaga semakin mendapat tempat.

- a) Apakah yang dimaksudkan dengan tenaga boleh diperbaharui?
- b) Huraikan secara ringkas berkenaan tenaga biomass.
- c) Terdapat beberapa kaedah digunakan untuk menukar Biomass kepada tenaga. Senaraikan **tiga (3)** kaedah utama.

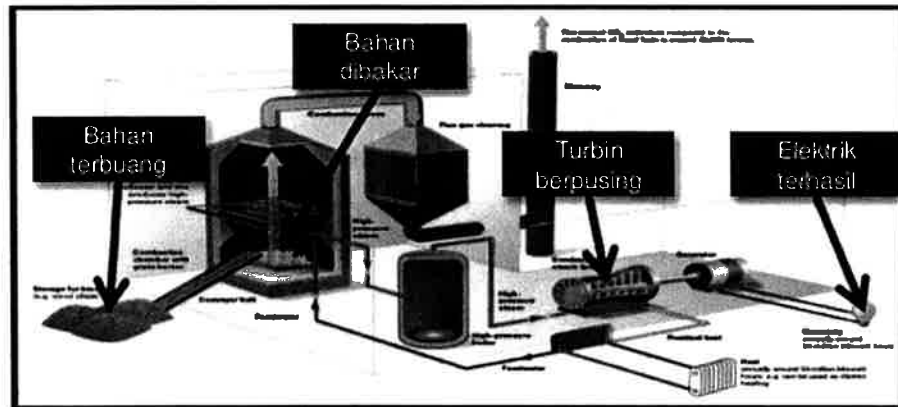
(2 markah)

(6 markah)

(3 markah)

SOALAN 8 (sambungan)

- d) Merujuk kepada **gambar rajah di bawah**, huraikan secara ringkas berkenaan penjaan tenaga elektrik menggunakan Biomass melalui kaedah pembakaran.



(5 markah)

- e) Nyatakan **satu (1)** kebaikan dan **satu (1)** keburukan penjaan tenaga elektrik menggunakan tenaga angin.

(4 markah)

SOALAN 9

- a) Apakah yang dimaksudkan dengan arus lebih?

(2 markah)

- b) Nyatakan **tiga (3)** punca yang menyebabkan berlakunya arus lebih dalam pemasangan elektrik.

(6 markah)

- c) Nyatakan **dua (2)** faktor pemilihan jenis pelindung arus lebih.

(4 markah)

SOALAN 9 (sambungan)

- d) Salah satu peranti yang biasa digunakan untuk melindungi peralatan elektrik daripada arus lebih ialah pemutus litar. Berikan **tiga (3)** kebaikan pemutus litar.

(6 markah)

- e) Apakah yang akan berlaku kepada peralatan elektrik jika arus beban lebih tidak dilindungi?

(2 markah)

SOALAN 10

- a) Setiap pemasangan yang telah siap perlu diuji dengan beberapa ujian sebelum boleh digunakan dengan selamat dan ujian-ujian ini dilakukan mengikut turutan. Terangkan mengapa ujian-ujian pemasangan ini perlu dilakukan secara berturutan.

(2 markah)

- b) Nyatakan tujuan dilaksanakan Ujian Kerintangan Penebatan.

(2 markah)

- c) Salah satu Ujian Kerintangan Penebatan ialah ujian kerintangan penebatan antara pengalir. Nyatakan **empat (4)** ujian penebatan ini yang perlu dilakukan bagi bekalan 3-fasa berneutral.

(8 markah)

- d) Terangkan secara ringkas langkah-langkah pengujian bagi Ujian Kerintangan Penebatan yang dijalankan pada peti agihan pengguna (bekalan 1-fasa).

(8 markah)
