



JABATAN KERJA RAYA MALAYSIA

PEPERIKSAAN PERKHIDMATAN PENOLONG JURUTERA 2015 *ELEKTRIK*

KOD : PJE02
SUBJEK : TEKNOLOGI ELEKTRIK I (TEORI)
TARIKH : 21 APRIL 2015
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

Binaan kabel mempunyai tiga bahagian penting iaitu pengalir, penebat dan pelindung mekanik.

- a) Nyatakan **satu (1)** tujuan pelindung mekanik diperlukan dalam binaan kabel.

(2 markah)

- b) Pelindung mekanik terbahagi kepada dua jenis iaitu berperisai dan tidak berperisai. Apakah yang dimaksudkan dengan jenis berperisai dan nyatakan di manakah kabel jenis tersebut biasa digunakan?

(4 markah)

- c) Lakarkan gambar rajah struktur yang menunjukkan binaan kabel jenis berperisai (selapis) dan labelkan setiap struktur binaan tersebut.

(4 markah)

- d) Berikan **dua (2)** contoh bahan yang biasa digunakan sebagai perisai kabel.

(4 markah)

- e) Perancangan yang teratur perlu dibuat sebelum menentukan jenis pendawaian agar pemilihan pendawaian tersebut tidak mendatangkan sebarang bahaya. Nyatakan **tiga (3)** faktor yang perlu dipertimbangkan untuk menentukan pendawaian yang cekap, selamat dan tidak membazir.

(6 markah)

SOALAN 2

Pembumian adalah satu kaedah perlindungan daripada bahaya panahan kilat dan renjatan arus bocor.

- a) Nyatakan **satu (1)** kaedah lain yang boleh dilakukan bagi perlindungan arus bocor sekiranya tidak dilakukan pembumian.

(2 markah)

- b) Berikan **dua (2)** kebaikan dan **dua (2)** keburukan bagi sistem pemasangan elektrik disambung ke bumi (pembumian).

(8 markah)

- c) Elektrod bumi ialah sebarang logam yang ditanam dalam tanah dan berupaya mengalirkan arus bocor ke tanah. Nyatakan **tiga (3)** contoh bahan yang boleh dijadikan elektrod bumi.

(6 markah)

- d) Di manakah tempat yang paling sesuai untuk menanam elektrod bumi bagi mencapai nilai rintangan yang rendah?

(4 markah)

SOALAN 3

- a) Apakah yang dimaksudkan dengan alat ubah (*transformer*)?

(2 markah)

- b) Tulis semula dengan perkataan penuh singkatan di bawah mengenai penyejukan pada pengubah.

(i) ONAN

(ii) ONAF

(2 markah)

SOALAN 3 (sambungan)

- c) Sesebuah alat ubah mengandungi tiga binaan asas iaitu teras, belitan dan pembalut. Terangkan fungsi bagi setiap binaan asas ini.

(i) teras

(ii) belitan

(iii) pembalut

(6 markah)

- d) Nyatakan **tiga (3)** fungsi minyak dalam sesebuah alat ubah.

(6 markah)

- e) Berikan definisi arus pular. Adakah arus pular ini berguna atau tidak pada sesuatu alat ubah dan bagaimana ianya dapat dikurangkan.

(4 markah)

SOALAN 4

Setiap litar elektrik mesti dilengkapi dengan alat perlindungan litar bagi memutuskan litar jika berlaku kerosakan. Terdapat dua kerosakan yang mesti dilindungi iaitu arus lebih dan arus bocor ke bumi.

- a) Berikan **dua (2)** punca terjadinya arus lebih dan **dua (2)** punca terjadinya arus bocor ke bumi.

(8 markah)

- b) Nyatakan **tiga (3)** faktor pemilihan jenis-jenis perlindungan arus lebih.

(6 markah)

- c) Berikan **dua (2)** kebaikan alat perlindungan arus lebih jenis fuis.

(4 markah)

SOALAN 4 (sambungan)

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

(2 markah)

SOALAN 5

Tenaga suria atau tenaga solar adalah teknologi untuk mendapatkan tenaga berguna daripada cahaya matahari.

- a) Berikan **dua (2)** contoh penggunaan tenaga solar.

(4 markah)

- b) Nyatakan **dua (2)** kebaikan dan **dua (2)** keburukan penggunaan tenaga solar fotovoltaik (PV).

(8 markah)

- c) Tenaga solar dilihat sebagai satu peluang untuk menjana pendapatan di negara ini. Nyatakan **dua (2)** inisiatif yang telah dilaksanakan oleh Kerajaan dalam menggalakkan orang ramai menggunakan tenaga solar sebagai tenaga alternatif dalam kehidupan mereka.

(4 markah)

- d) Sistem solar fotovoltaik (PV) mampu menjana tenaga elektrik untuk kegunaan sebuah kediaman. Nyatakan **dua (2)** ciri reka bentuk rumah cekap tenaga bagi menyokong kelangsungan tenaga elektrik yang dijana dengan menggunakan sistem solar PV.

(4 markah)

SOALAN 6

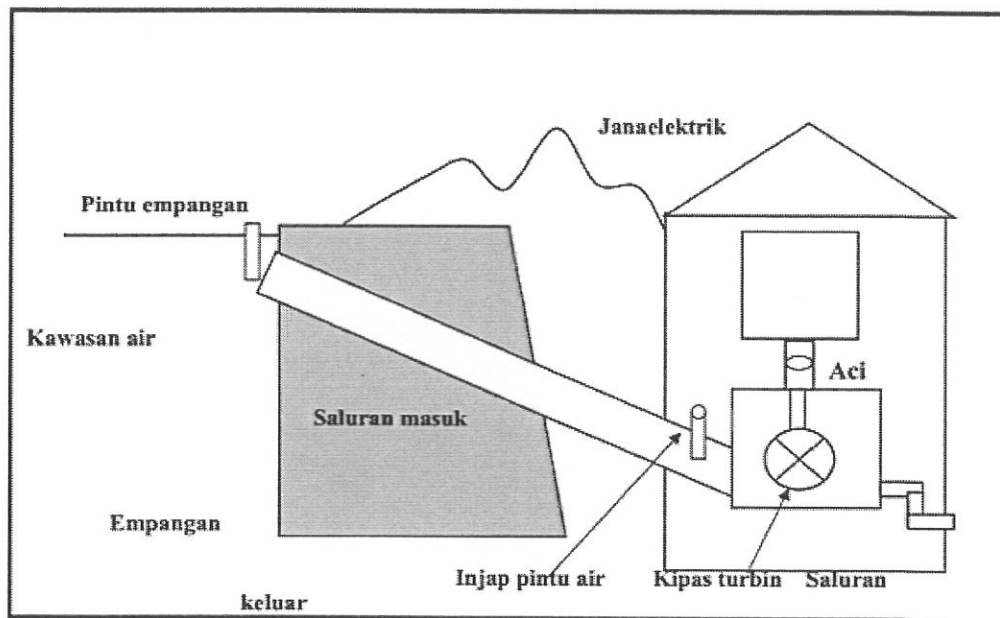
- a) Pengalir dan penebat adalah binaan asas sesuatu kabel. Berikan **dua (2)** contoh bahan yang biasa digunakan sebagai pengalir.
(2 markah)
- b) Nyatakan **satu (1)** kebaikan dan **satu (1)** keburukan bagi setiap jenis pengalir yang dinyatakan di S6(a).
(6 markah)
- c) Apakah peranan penyokong kabel?
(2 markah)
- d) Berikan **dua (2)** kaedah untuk menyokong kabel.
(4 markah)
- e) Nyatakan **tiga (3)** contoh keadaan persekitaran yang perlu diambil perhatian sewaktu memasang sesuatu kabel.
(6 markah)

SOALAN 7

- a) Penjana elektrik di loji-loji digerakkan oleh turbin. Senaraikan **empat (4)** sumber asas tenaga yang biasa digunakan untuk mengerakkan turbin tersebut.
(4 markah)
- b) Sistem penghantaran tenaga elektrik di negara ini adalah menggunakan Sistem Grid Nasional. Nyatakan **dua (2)** kebaikan dan **dua (2)** keburukan bagi sistem ini.
(8 markah)

SOALAN 7 (sambungan)

- c) Dengan bantuan gambar rajah di bawah, terangkan dengan lengkap, proses kendalian stesen janakuasa elektrik hidro.



(8 markah)

SOALAN 8

- a) Pemula digunakan untuk melindungi sesebuah motor daripada arus tinggi sewaktu mula dihidupkan. Merujuk jadual di bawah, namakan jenis-jenis pemula yang sesuai digunakan.

Kadar Kuasa Kuda (k.k)	Jenis Pemula
i) Sehingga 3 k.k	
ii) 3 k.k hingga 10 k.k.	
iii) Lebih daripada 10 k.k	

(6 markah)

- b) Berikan **dua (2)** kebaikan dan **dua (2)** keburukan menggunakan pemula di S8(a)(ii) di atas.

(8 markah)

SOALAN 8 (sambungan)

- c) Nyatakan **dua (2)** perbezaan di antara arus terus (a.t) dan arus ulang alik (a.u).

(4 markah)

- d) Nyatakan **dua (2)** jenis sumber arus terus.

(2 markah)

SOALAN 9

- a) Pemeriksaan dan pengujian adalah merupakan satu kemestian yang perlu dilakukan terhadap setiap pemasangan elektrik. Nyatakan **empat (4)** jenis pemasangan elektrik yang memerlukan pemeriksaan dan pengujian.

(4 markah)

- b) Nyatakan **enam (6)** jenis ujian yang perlu dilakukan bagi setiap pemasangan elektrik baru.

(6 markah)

- c) Terdapat dua jenis kerosakan yang biasa berlaku di dalam pemasangan elektrik iaitu litar terbuka (*open circuit*) dan litar pintas (*short circuit*). Nyatakan **dua (2)** sebab terjadinya setiap kerosakan tersebut.

(8 markah)

- d) Pengujian awalan ke atas peralatan pemasangan elektrik terbahagi kepada dua (2) bahagian iaitu pengujian sebelum bekalan elektrik disambung dan pengujian selepas bekalan elektrik disambung.

Nyatakan **dua (2)** jenis pengujian yang dilakukan selepas bekalan elektrik disambung.

(2 markah)

SOALAN 10

- a) Apakah yang dimaksudkan dengan arus litar pintas mungkin (*prospective*) dan apakah peranannya?

(4 markah)

- b) Arus litar pintas boleh dihitung dengan persamaan berikut :

$$I = \frac{V}{Z_t + Z_1 + Z_2}$$

Apakah galangan yang mungkin diwakili oleh huruf Z_t , Z_1 dan Z_2 ?

(6 markah)

- c) Katakan voltan bekalan 230V menurun sebanyak 220V ketika berbeban, arus bekalan 40A. Cari nilai galangan dan arus litar pintas mungkin pada pemasangan ini.

(6 markah)

- d) Salah satu cara untuk memberi perlindungan arus lebih ialah menggunakan peranti yang dikenali sebagai pemencil (*isolator*). Nyatakan **dua (2)** syarat yang perlu dipatuhi untuk pemasangan pemencil.

(4 markah)
