



**PEPERIKSAAN PERKHIDMATAN
PENOLONG JURUTERA ELEKTRIK
2023
ELEKTRIK**

KOD : PJE021
SUBJEK : TEKNOLOGI ELEKTRIK I (TEORI)
TARIKH : 7 OGOS 2023
MASA : 2.00 PM – 5.00 PM.

**DILARANG MEMBUKA KERTAS SOALAN
SEHINGGA DIARAHKAN**

ARAHAN KEPADA CALON

1. **Tuliskan angka giliran serta nombor kad pengenalan anda dengan terang pada setiap helaian kertas jawapan yang digunakan. Jangan sekali-kali menulis nama anda pada kertas jawapan.** Kertas jawapan yang mengandungi nama calon akan dianggap tidak sah.
2. Pastikan anda mendapat kertas soalan yang lengkap.
3. **Jawab dalam Bahasa Malaysia sahaja.** Istilah-istilah teknikal yang tiada terjemahannya atau sukar diterjemahkan boleh dikekalkan dalam bahasa asalnya. Jawapan yang tidak mematuhi syarat ini tidak akan diberi markah.
4. **Jawab secukup soalan sahaja** mengikut arahan dalam kertas soalan. Jawapan bagi soalan lebih tidak akan diberi markah.
5. Semua perkiraan untuk mendapatkan jawapan hendaklah ditunjukkan. Jawapan yang betul tetapi tiada menunjukkan perkiraan tidak akan diberi markah.
6. Calon-calun digalakkan membuat lakaran untuk menjelaskan jawapan di mana yang sesuai.
7. **Calon-calun dilarang merujuk kepada buku atau sebarang bahan rujukan** melainkan yang dibenarkan mengikut arahan yang tercatat dalam permulaan kertas soalan.
8. Penggunaan mesin pengira elektronik tanpa kemudahan program adalah dibenarkan melainkan jika dinyatakan sebaliknya di dalam kertas jawapan.
9. Bagi subjek peperiksaan di mana masa rehat diberi (misalnya, subjek LUKISAN), calon-calun adalah dilarang membawa kertas soalan keluar dari dewan peperiksaan pada bila-bila masa sehingga keseluruhan peperiksaan untuk subjek berkenaan tamat.
10. Semua kertas jawapan mesti disusun dan diikat dengan sempurna.
11. Calon-calun dilarang mengambil kertas jawapan kosong yang telah disediakan keluar dari dewan peperiksaan pada bila-bila masa.
12. **Calon-calun tidak dibenarkan keluar dari dewan peperiksaan dalam tempoh masa 30 minit** dari mulanya peperiksaan.
13. **Tindakan tatatertib akan diambil terhadap calon-calun yang menyerahkan kertas jawapan kosong (tanpa sebarang jawapan) sekiranya mereka tidak mempunyai sebab yang munasabah.**
14. **Calon-calun yang didapati meniru/menipu semasa menduduki peperiksaan akan dikenakan tindakan tatatertib.**
15. Tindakan tatatertib akan diambil terhadap calon yang mengingkari arahan Ketua Pengawas semasa di dalam dewan peperiksaan.

PERKARA : PJE021 – 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

Kabel bawah tanah merupakan satu daripada bahan keperluan utama dalam kerja-kerja pendawaian elektrik. Pemasangan kabel hendaklah diletakkan dan dipasang mengikut amalan kejuruteraan yang baik dan menggunakan kaedah pemasangan yang betul.

- a) Terangkan cara pemasangan kabel bawah tanah dengan menggunakan kaedah kabel dipasang terus di dalam tanah.

(10 markah)

- b) Nyatakan **dua (2)** jenis kabel bawah tanah yang digunakan.

(4 markah)

- c) Kabel bawah tanah perlu dilengkapi dengan maklumat dan spesifikasi kabel yang jelas bagi memudahkan penyeliaan dan penyelenggaraan. Nyatakan **tiga (3)** maklumat tersebut.

(6 markah)

SOALAN 2

Kecekapan tenaga merupakan satu elemen yang penting dalam reka bentuk sebuah projek. Elemen ini diambil kira sebagai langkah penjimatan tenaga.

- a) Nyatakan **lima (5)** aspek yang boleh digunakan dalam reka bentuk kecekapan tenaga bagi pembinaan projek.

(10 markah)

SOALAN 2 (sambungan)

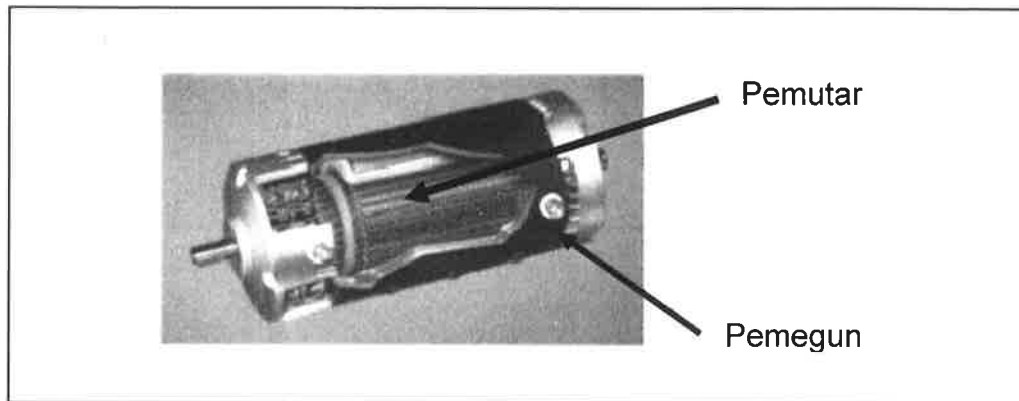
- b) Nyatakan **empat (4)** langkah penjimatan tenaga tanpa kos yang boleh digunakan dalam bangunan. (8 markah)
- c) Nyatakan **dua (2)** jenis lampu cekap tenaga yang terdapat dalam pasaran. (2 markah)

SOALAN 3

Perlindungan bertujuan mengelak daripada sebarang bahaya yang mungkin wujud dan mengganggu pengguna elektrik. Peranti perlindungan diperlukan untuk sesebuah pemasangan elektrik bagi melindungi litar, peralatan elektrik dan pengguna daripada sebarang kerosakan arus.

- a) Nyatakan **dua (2)** jenis berserta fungsi peranti perlindungan yang digunakan dalam pemasangan elektrik. (8 markah)
- b) Pemasangan elektrik perlu dilengkapi dengan sistem perlindungan litar antaranya adalah sistem perlindungan arus lebih.
- i) Berikan definisi perlindungan arus lebih. (4 markah)
- ii) Terangkan kesan sekiranya berlaku arus lebih dalam sebuah pemasangan elektrik. (4 markah)
- c) Dalam reka bentuk keperluan perlindungan, nyatakan **dua (2)** aspek peranti yang perlu diambil kira. (4 markah)

SOALAN 4



Gambar rajah 4

- a) Merujuk kepada **gambar rajah 4** di atas, terangkan binaan asas motor AT berikut:
- i) Pemutar
 - ii) Pemegun
- (6 markah)*
- b) Senaraikan **tiga (3)** cara untuk mengawal kelajuan sebuah motor AT.
- (6 markah)*
- c) Nyatakan **dua (2)** ciri motor pirau AT serta dua (2) kegunaannya.
- (8 markah)*

SOALAN 5

- a) Kabel merupakan media pemindahan arus dari satu tempat ke tempat yang lain dan juga tempat sambungan beban ke bekalan. Berikan definisi berikut:
- i) Penebat pada kabel
 - ii) Suhu ambien
- (6 markah)*

SOALAN 5 (sambungan)

- b) Nyatakan **tiga (3)** faktor yang diambil kira dalam pemilihan sesuatu kabel.

(6 markah)

- c) Huraikan secara ringkas peranan penyokong kabel.

(4 markah)

- d) Lengkapkan kegunaan kabel untuk sistem pendawaian dalam **jadual 5** di bawah berdasarkan luas keratan rentas berikut:

Bil	Luas keratan rentas (mm ²)	Kegunaan kabel
1.	1.5	
2.	2.5	
3.	4.0 - 6.0	
4.	16 - 25	

Jadual 5

(4 markah)

SOALAN 6

- a) Fungsi pengubah adalah untuk menaikkan atau menurunkan beza keupayaan. Binaan sebuah pengubah 50kVA adalah seperti berikut:

Voltan primer : 230V

Lilitan gelung primer : 50 belitan

Lilitan gelung sekunder : 200 belitan

Sekunder : 100ohm

Dengan menggunakan maklumat yang telah diberikan di atas, kirakan:

- i) Voltan teraruh pada gelung sekunder

(2 markah)

- ii) Arus yang mengalir pada gelung primer dan gelung sekunder

(6 markah)

SOALAN 6 (sambungan)

iii) Kuasa yang dibekalkan oleh gelung primer.

(2 markah)

b) Senaraikan **tiga (3)** faktor yang mempengaruhi kecekapan pengubah.

(6 markah)

c) Nyatakan **dua (2)** jenis cara penyejukan (*cooling method*) yang digunakan untuk menyejukkan pengubah.

(4 markah)

SOALAN 7

a) Pemeriksaan dan pengujian perlu dilakukan pada semua pendawaian yang telah disiapkan. Nyatakan maksud berikut:

i) Elektrod bumi

ii) Pemeriksaan dengan mata kasar

ii) Ujian kekutuban

(6 markah)

b) Pembumian merupakan perkara yang penting untuk keselamatan pengguna apabila berlaku kebocoran arus ke bumi. Nyatakan **dua (2)** jenis ujian bumi yang perlu dijalankan bagi memastikan keberkesanan pembumian tersebut.

(4 markah)

c) Litar hidup bermakna pemasangan tersebut telah menerima bekalan voltan. Ujian litar ini dapat dijalankan dengan menggunakan alat penguji seperti lampu penguji atau meter volt. Terangkan tatacara untuk menjalankan ujian kekutuban litar hidup pada pengalir fasa dengan menggunakan lampu penguji.

(10 markah)

SOALAN 8

- a) Tenaga solar adalah teknologi yang dicipta untuk mendapatkan tenaga daripada cahaya matahari. Huraikan secara ringkas proses penjanaan tenaga elektrik menggunakan tenaga solar.

(6 markah)

- b) Berikan **dua (2)** kebaikan dan **dua (2)** keburukan pembinaan penjana tenaga solar.

(8 markah)

- c) Mengapakah kerajaan Malaysia mengutamakan penggunaan tenaga yang boleh diperbaharui sebagai sumber tenaga alternatif?

(6 markah)

SOALAN 9

- a) Nyatakan **tiga (3)** perkara yang biasanya diperiksa ketika melakukan pemeriksaan visual bagi pemasangan elektrik.

(6 markah)

- b) Berikan **dua (2)** sebab pemeriksaan visual ini penting dilakukan terlebih dahulu sebelum pemasangan disambungkan kepada punca bekalan.

(4 markah)

- c) Huraikan secara ringkas ujian keterusan pengalir pelindung dan nyatakan tujuan ujian ini dilakukan.

(4 markah)

- d) Terangkan cara – cara ujian keterusan pengalir pelindung dijalankan.

(6 markah)

SOALAN 10

Perlindungan merupakan satu aspek yang penting di dalam pemasangan elektrik. Peraturan - Peraturan Elektrik telah menjelaskan tentang semua aspek keselamatan dan perlindungan.

- a) Nyatakan **tiga (3)** tujuan utama perlindungan pada pemasangan elektrik. (3 markah)
- b) Nyatakan **tiga (3)** ciri asas perlindungan. (3 markah)
- c) Apakah yang dimaksudkan dengan pembezalayanan. (2 markah)
- d) Pembezalayanan dapat dilakukan menggunakan **dua (2)** cara. Terangkan secara ringkas cara – cara tersebut. (4 markah)
- e) *Earth Leakage Relay (ELR)* dan *Residual Current Circuit Breaker (RCCB)* mempunyai tujuan yang sama iaitu melindungi manusia dan perkakas elektrik daripada sebarang renjatan. Terangkan prinsip kendalian berikut:
- i) *Earth Leakage Relay (ELR)* (4 markah)
- ii) *Residual Current Circuit Breaker (RCCB)* (4 markah)
