



**PEPERIKSAAN PERKHIDMATAN  
PENOLONG JURUTERA ELEKTRIK  
2022  
ELEKTRIK**

**KOD : PJE02**  
**SUBJEK : TEKNOLOGI ELEKTRIK I  
(TEORI)**  
**TARIKH : 8 OGOS 2022**  
**MASA : 2.00 PTG – 5.00 PTG**

**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 : 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

Pemeriksaan dan pengujian perlu dijalankan ke atas setiap pendawaian elektrik sama ada yang baru, tambahan atau yang telah diubah suai.

- a) Nyatakan **empat (4)** perkara yang perlu dibuat semasa ujian pemerhatian (*visual*) dijalankan sebelum bekalan elektrik disambung.

(8 markah)

- b) Nyatakan tujuan Ujian Rintangan Penebatan dilakukan.

(2 markah)

- c) Terangkan secara ringkas langkah-langkah pengujian bagi Ujian Rintangan Penebatan.

(10 markah)

SOALAN 2

Kabel merupakan satu daripada bahan keperluan utama dalam kerja-kerja pendawaian elektrik di samping aksesori-aksesori lain sama ada untuk pendawaian domestik atau industri.

- a) Binaan kabel terdiri kepada pengalir, penebat dan pelindung. Jelaskan fungsi penebat dalam binaan kabel dan nyatakan **dua (2)** jenis penebat yang biasa digunakan.

(6 markah)

- b) Nyatakan **empat (4)** perkara yang boleh mempengaruhi pemilihan saiz kabel untuk pendawaian.

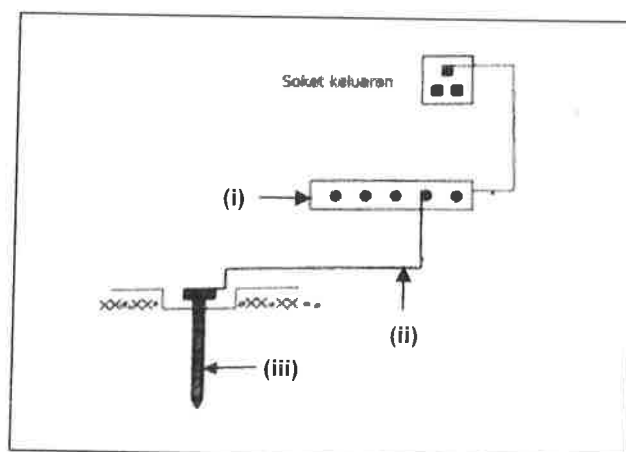
(8 markah)

- c) Pengalir yang biasa digunakan dalam kabel adalah daripada bahan kuprum atau aluminium. Nyatakan **tiga (3)** kebaikan penggunaan bahan kuprum sebagai pengalir.

(6 markah)

SOALAN 3

- a) Tujuan utama pbumian adalah untuk memberikan perlindungan keselamatan kepada pengguna daripada sebarang bahaya renjatan elektrik. Labelkan item (i) hingga (iii) dalam **gambar rajah 3** sistem pbumian di bawah.



Gambar rajah 3

(6 markah)

SOALAN 3 (sambungan)

b) Pemasangan elektrik perlu dilengkapi dengan sistem perlindungan litar antaranya adalah sistem perlindungan arus lebih. Terdapat tiga kategori kerosakan yang berkaitan dengan sistem perlindungan elektrik. Nyatakan maksud kategori kerosakan berikut:

- i) Arus lebih
- ii) Litar pintas
- iii) Rosak ke bumi

(6 markah)

c) Peranti perlindungan diperlukan untuk sesebuah pemasangan elektrik untuk melindungi litar, peralatan elektrik dan pengguna. Nyatakan **dua (2)** jenis peranti perlindungan yang digunakan dalam pemasangan elektrik dan nyatakan fungsi setiap satunya.

(8 markah)

SOALAN 4

Tenaga elektrik boleh dijana dengan pelbagai kaedah dan sumber seperti kuasa hidro dan nuklear. Tenaga yang boleh diperbaharui (*renewal energy*) adalah salah satu sumber tenaga asli yang digunakan untuk penjanaan tenaga.

a) Nyatakan **dua (2)** kepentingan menggunakan tenaga yang boleh diperbaharui berbanding dengan sumber tenaga yang biasa digunakan.

(4 markah)

b) Tenaga solar merupakan salah satu tenaga yang boleh diperbaharui dan telah banyak dipasang di Malaysia. Nyatakan **empat (4)** komponen utama yang diperlukan dalam penghasilan tenaga solar.

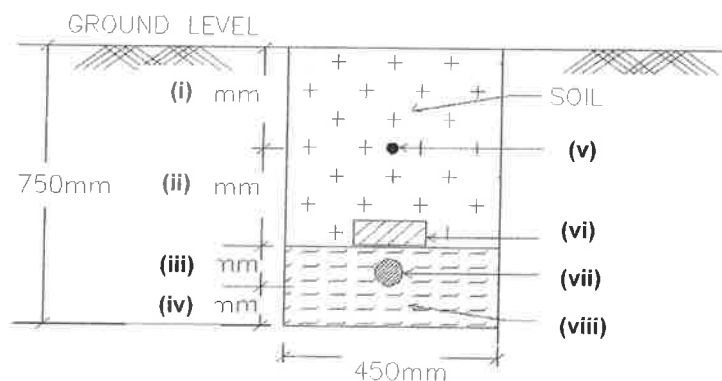
(8 markah)

**SOALAN 4 (sambungan)**

- c) Terangkan secara ringkas proses penghasilan tenaga solar dalam membekalkan tenaga elektrik kepada pengguna. (2 markah)
- d) Berikan **tiga (3)** kelemahan penggunaan tenaga solar. (6 markah)

**SOALAN 5**

- a) Berikan **empat (4)** jenis kabel elektrik yang biasa digunakan dalam reka bentuk pemasangan elektrik. (4 markah)
- b) Apakah yang dimaksudkan dengan 600 / 1000V yang ditulis pada kabel elektrik bawah tanah? (2 markah)
- c) Berdasarkan **gambar rajah 5** pemasangan kabel bawah tanah di bawah, nyatakan kedalaman minimum bagi item (i) **hingga** (iv) dan labelkan bahagian-bahagian (v) **hingga** (viii) merujuk kepada spesifikasi JKR.



**Gambar rajah 5**

(8 markah)

SOALAN 5 (sambungan)

- d) Lakarkan gambar rajah struktur / pembinaan kabel jenis 3 teras XLPE/SWA/PVC dan labelkan setiap struktur binaan tersebut.

(6 markah)

SOALAN 6

Kebelakangan ini, pengurusan tenaga elektrik yang cekap sangat ditekankan selaras dengan kenaikan tarif elektrik. Suruhanjaya Tenaga telah memperkenalkan label penarafan bintang kecekapan tenaga (*energy star*) bagi mengenal pasti peralatan elektrik yang cekap tenaga.

- a) Berikan **tiga (3)** jenis peralatan elektrik cekap tenaga.

(6 markah)

- b) Salah satu cara mengurangkan penggunaan tenaga elektrik ialah dengan mengamalkan konsep cekap tenaga di rumah. Nyatakan **tiga (3)** amalan cekap tenaga bagi penggunaan lampu di rumah.

(6 markah)

- c) JKR telah mengambil kira penerapan reka bentuk cekap tenaga dalam projek-projek yang dilaksanakan. Nyata dan terangkan secara ringkas **empat (4)** contoh inisiatif skop elektrik yang telah diguna pakai dalam reka bentuk pemasangan elektrik.

(8 markah)

SOALAN 7

Pengubah (*transformer*) merupakan salah satu peralatan yang diperlukan dalam sistem voltan sederhana.

- a) Terangkan secara ringkas kegunaan pengubah dalam sesebuah pemasangan elektrik.

(2 markah)

**SOALAN 7 (sambungan)**

- b) Berikan **dua (2)** jenis pengubah yang digunakan dalam projek JKR dan definisinya.

(8 markah)

- c) Nyatakan **tiga (3)** bahagian penting dalam sesebuah binaan pengubah.

(6 markah)

- d) Nyatakan **dua (2)** kriteria yang perlu diambil kira dalam pemilihan sesebuah pengubah.

(4 markah)

**SOALAN 8**

- a) Pemeriksaan dan pengujian perlu dilakukan ke atas sistem pendawaian pengguna dan juga peralatan elektrik bagi pematuhan ke atas Peraturan-Peraturan Elektrik 1994. Berikan **tiga (3)** ujian yang disarankan bagi sesebuah pemasangan elektrik.

(6 markah)

- b) Kerosakan yang sering kali berlaku ke atas pendawaian elektrik adalah litar terbuka, litar pintas dan kerosakan ke bumi.

- i) Nyatakan **dua (2)** punca yang menyebabkan berlakunya litar pintas.

(4 markah)

- ii) Terangkan kaedah dan langkah-langkah untuk mengesan kerosakan sekiranya berlakunya litar pintas.

(10 markah)



SOALAN 9

- a) Sistem janakuasa merupakan satu peralatan yang digunakan dalam sesebuah rekabentuk pemasangan elektrik. Terangkan secara ringkas fungsi sistem janakuasa.

(6 markah)

- b) Berikan **tiga (3)** komponen yang perlu ada dalam sesebuah sistem janakuasa.

(6 markah)

- c) Berikan **dua (2)** ujian dan pemeriksaan yang perlu dilaksanakan ke atas sistem janakuasa selepas pemasangan dibuat.

(4 markah)

- d) Penyenggaraan ke atas sistem janakuasa perlu dilaksanakan bagi memastikan prestasinya dalam keadaan optimum. Berikan **dua (2)** komponen sistem janakuasa yang perlu dibuat penyenggaraan.

(4 markah)

SOALAN 10

- a) Berikan definisi arus litar pintas dan terangkan secara ringkas punca litar pintas berlaku.

(4 markah)

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

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

Apakah galangan yang diwakili oleh  $Z_t$ ,  $Z_1$  dan  $Z_2$  ?

(6 markah)

**SOALAN 10 (sambungan)**

- c) Nyatakan **tiga (3)** jenis bahaya yang perlu diberi perlindungan dalam sesuatu pemasangan elektrik.

*(6 markah)*

- d) Berikan **dua (2)** syarat pemasangan suis kecemasan.

*(4 markah)*

\*\*\*\*\*