



JABATAN KERJA RAYA MALAYSIA

PEPERIKSAAN PERKHIDMATAN PENOLONG JURUTERA 2011 *ELEKTRIK*

KOD : PTE02
SUBJEK : TEKNOLOGI ELEKTRIK I (TEORI)
TARIKH : 25 APRIL 2011
MASA : 2.00 PTG – 5.00 PTG

**DILARANG MEMBUKA KERTAS SOALAN
SEHINGGA DIARAHKAN**

PERKARA : PTE02 – 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) Berikan maskud istilah-istilah berikut:

- i) Indek Bilik (*Room Index*)
- ii) Kecekapan Lampu (*Lamp Efficiency*)
- iii) Faktor Kegunaan (*Utilization Factor*)

(6 markah)

b) Sebuah bilik pejabat pentadbiran yang mempunyai dinding dan siling berwarna cerah adalah berukuran 6 meter lebar, 12 meter panjang dan 3 meter tinggi. Dengan menggunakan kaedah indek bilik dan flux terpasang, kirakan bilangan lampu 2 x 36W pendarflour berpemalib aluminium dan ram yang diperlukan bagi mendapatkan kecerahan mengikut piawaian JKR bagi bilik tersebut.

Buat andaian berpandukan **Lampiran S1(b)** yang disertakan.

(14 markah)

SOALAN 2

a) Berikan definisi perlindungan arus lebih.

(2 markah)

b) Nyatakan di manakah pelindung arus lebih sepatutnya dipasang pada sesuatu pendawaian dan berikan sebabnya.

(4 markah)

SOALAN 2 (sambungan)

- c) Berikan **tiga (3)** sebab mengapa arus lebih boleh berlaku pada sesuatu pendawaian.

(6 markah)

- d) Dalam keadaan biasa, bagaimanakah kadaran arus ditetapkan untuk perlindungan sesuatu litar supaya tidak berlaku arus lebih?

(4 markah)

- e) Nyatakan **dua (2)** kelebihan dan **dua (2)** keburukan pemutus litar MCB.

(4 markah)

SOALAN 3

- a) Dua (2) komponen utama motor aruhan ialah pemutar (*rotor*) dan pemegun (*stator*). Terangkan binaan kedua-dua komponen tersebut dan nyatakan bagaimana sesebuah motor boleh bergerak.

(4 markah)

- b) Nyatakan kaedah-kaedah menghidupkan sebuah motor arus ulang alik tiga fasa yang selalu digunakan bagi motor-motor berikut:

- i) Motor berkuasa kuda 1.5 HP – 3 HP
- ii) Motor berkuasa kuda 3 HP – 5 HP
- iii) Motor berkuasa kuda 5 HP – 10 HP
- iv) Motor berkuasa kuda 10 HP dan ke atas.

(8 markah)

SOALAN 3 (sambungan)

- c) Di pasaran, terdapat beberapa jenis motor bagi pelbagai kegunaan. Salah satu motor tersebut ialah motor aruhan elektrik (*induction motor*). Nyatakan empat (4) kelebihan penggunaan motor jenis ini.

(8 markah)

SOALAN 4

- a) Nyatakan tiga (3) jenis papan suis utama (*MSB*) dan pada keadaan bagaimana ianya digunakan.

(6 markah)

- b) Senaraikan tiga (3) jenis ujian yang perlu dijalankan ke atas Papan Suis Utama sebelum ianya ditauliahkan.

(6 markah)

- c) Dengan bantuan gambar rajah, terangkan bentuk (*form*) papan suis utama berikut:

i) Bentuk (*form*) 2b

ii) Bentuk (*form*) 3

(8 markah)

SOALAN 5

- a) Setiap bangunan memerlukan perlindungan kilat. Satu komponen perlindungan kilat tersebut ialah *air termination*. Bagi bumbung jenis *metal*, nyatakan ketebalan minimum supaya ianya boleh digunakan sebagai *air termination*.

(2 markah)

SOALAN 5 (sambungan)

- b) Nyatakan tujuan semua *earth chamber* perlu dihubungkan di antara satu sama lain.

(2 markah)

- c) Berikan jarak setiap *down conductor* yang perlu disediakan:

- i) Bagi ketinggian bangunan > 20 m
- ii) Bagi ketinggian bangunan ≤ 20 m

(4 markah)

- d) Lakar dan labelkan gambar rajah pemasangan pembumian bagi sebuah papan suis berkadaran 25 kA

(12 markah)

SOALAN 6

- a) Nyatakan **tiga (3)** kesan kejutan elektrik.

(3 markah)

- b) Nyatakan **dua (2)** parameter yang menentukan tahap kejutan tersebut.

(2 markah)

- c) Nyatakan **empat (4)** faktor yang mempengaruhi tahap kejutan tersebut.

(4 markah)

- d) Sebutkan **tiga (3)** cara untuk menghadkan tahap kejutan elektrik.

(3 markah)

SOALAN 6 (sambungan)

- e) Senaraikan **empat (4)** ujian yang seharusnya dilaksanakan sebelum bekalan elektrik disambungkan.

(8 markah)

SOALAN 7

- a) **Borang G** dan **Borang H** adalah di antara borang borang yang perlu dilengkapkan dalam pendawaian elektrik. Nyatakan kegunaan borang-borang tersebut.

(4 markah)

- b) Siapakah yang boleh menguji dan mengesahkan **Borang H** bagi pemasangan satu fasa dan tiga fasa?

(4 markah)

- c) Senaraikan **empat (4)** pemasangan elektrik yang perlu dibuat pengujian.

(8 markah)

- d) Nyatakan kadaran voltan alat uji untuk ujian penebat bagi pemasangan tidak melebihi 500 V dan nilai rintangan minimum yang diluluskan.

(4 markah)

SOALAN 8

- a) Senaraikan **empat (4)** jenis kabel yang boleh digunakan sebagai kabel bawah tanah.

(4 markah)

- b) Nyatakan saiz peparit bagi pemasangan kabel bawah tanah.

(4 markah)

SOALAN 8 (sambungan)

- c) Apakah jenis dan saiz paip yang biasa digunakan bagi melindungi kabel bawah tanah di laluan lintasan jalan raya dan semasa memasuki bangunan.

(4 markah)

- d) Dengan bantuan gambar rajah, nyatakan saiz dan cara pemasangan penanda kabel bawah tanah.

(8 markah)

SOALAN 9

- a) Terangkan perkara-perkara berikut:

- i) Faktor kuasa.

(4 markah)

- ii) Komponen elektrik yang boleh menyumbang kepada faktor kuasa.

(6 markah)

- iii) Cadangan untuk mengatasi atau mengurangkan nisbah faktor kuasa.

(6 markah)

- b) Mengapakah pembekal elektrik mengenakan denda terhadap pengguna yang mempunyai faktor kuasa rendah?

(4 markah)

SOALAN 10

- a) Persamaan di bawah digunakan untuk menentukan saiz litar pelindung kilat, nyatakan makna setiap parameter formula tersebut dan unitnya.

$$S = \frac{\sqrt{I^2 t}}{k}$$

(8 markah)

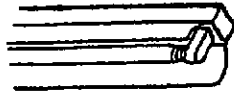
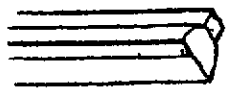

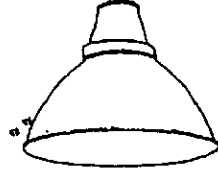
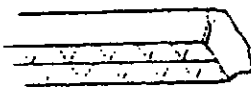

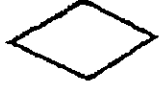

- b) Nyatakan jenis-jenis penyambungan yang dibenarkan di antara *copper tape* dan *earth electroed*.

(6 markah)

- c) Apakah ujian-ujian yang perlu dilakukan oleh kontraktor apabila pemasangan bagi litar pelindung kilat disempurnakan?

(6 markah)

Lampiran S1(b)

Description of fitting, and Typical Downward Light Output Ratio % (L.O.R)	Typical Outline	Basic Downward L.O.R. %	Reflection Factor %									
			Ceiling	70			50			30		
			Walls	50	30	10	50	30	10	50	30	10
Room Index												
(F) Open-end enamel trough (75-85)		75										
(F) Closed-end enamel trough (65-83)			0.60	0.36	0.31	0.28	0.35	0.31	0.28	0.35	0.31	0.28
			0.80	0.45	0.40	0.37	0.44	0.40	0.37	0.44	0.40	0.37
			1.00	0.49	0.45	0.40	0.49	0.44	0.40	0.48	0.43	0.40
			1.25	0.55	0.49	0.46	0.53	0.49	0.45	0.52	0.48	0.45
			1.50	0.58	0.54	0.49	0.57	0.53	0.49	0.55	0.52	0.40
(T) Standard dispersive industrial reflector (77)			2.00	0.64	0.59	0.55	0.61	0.58	0.55	0.60	0.56	0.54
			2.50	0.68	0.63	0.60	0.65	0.62	0.59	0.64	0.61	0.58
			3.00	0.70	0.65	0.62	0.67	0.64	0.61	0.65	0.63	0.61
			4.00	0.73	0.70	0.67	0.70	0.67	0.65	0.67	0.67	0.64
			5.00	0.75	0.72	0.69	0.73	0.70	0.67	0.70	0.70	0.67
(T) Enamel deep-bowl reflector (72)												
(F) Shallow fitting with diffusing sides, optically designed downward reflecting surfaces (55)		50	0.60	0.24	0.21	0.19	0.23	0.21	0.19	0.23	0.20	0.19
			0.80	0.30	0.27	0.24	0.29	0.26	0.24	0.29	0.26	0.24
			1.00	0.33	0.30	0.27	0.32	0.29	0.27	0.32	0.29	0.27
			1.25	0.36	0.33	0.30	0.35	0.32	0.30	0.35	0.32	0.30
			1.50	0.39	0.36	0.33	0.38	0.35	0.33	0.36	0.34	0.32
			2.00	0.43	0.39	0.37	0.41	0.39	0.36	0.40	0.37	0.36
			2.50	0.45	0.41	0.39	0.43	0.41	0.39	0.42	0.40	0.36
			3.00	0.46	0.43	0.41	0.44	0.42	0.41	0.43	0.42	0.40
			4.00	0.48	0.45	0.44	0.46	0.45	0.43	0.45	0.44	0.42
(T) Industrial reflector with diffusing globe (50)		5.00	0.50	0.47	0.46	0.48	0.47	0.45	0.47	0.45	0.44	
(F) Recessed (modular) diffuser (43-54)		50	0.60	0.21	0.18	0.16	0.21	0.18	0.16	0.20	0.18	0.16
			0.80	0.28	0.24	0.22	0.27	0.24	0.22	0.26	0.24	0.22
			1.00	0.32	0.29	0.26	0.31	0.28	0.26	0.30	0.28	0.26
			1.25	0.35	0.32	0.29	0.34	0.31	0.29	0.32	0.30	0.28
			1.50	0.37	0.34	0.31	0.36	0.33	0.31	0.34	0.32	0.30
			2.00	0.41	0.37	0.35	0.39	0.37	0.34	0.38	0.36	0.34
			2.50	0.43	0.40	0.38	0.42	0.39	0.37	0.40	0.38	0.37
			3.00	0.45	0.42	0.40	0.44	0.41	0.40	0.42	0.40	0.39
(F) Shallow ceiling-mounted diffusing panel (40-55)		4.00	0.47	0.44	0.43	0.46	0.44	0.42	0.44	0.42	0.41	
		5.00	0.49	0.46	0.45	0.47	0.46	0.44	0.46	0.44	0.43	