

SULIT



**UTHM**  
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia

**UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA**

**PEPERIKSAAN AKHIR  
SEMESTER I  
SESI 2021/2022**

NAMA KURSUS : PEMASANGAN DAN PENDAWAIAN  
ELEKTRIK  
KOD KURSUS : BBV 20303  
KOD PROGRAM : BBE  
TARIKH  
PEPERIKSAAN : JANUARI / FEBRUARI 2022  
JANGKA MASA : 3 JAM  
ARAHAN :  
1. JAWAB **SEMUA** SOALAN.  
2. PEPERIKSAAN AKHIR INI  
ADALAH PENTAKSIRAN SECARA  
**DALAM TALIAN** DAN  
DILAKSANAKAN SECARA **TUTUP**  
**BUKU.**

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI **SEMBILAN (9)** MUKA SURAT

SULIT

TERBUKA

- S1**
- (a) Berikan definisi keselamatan ke atas pemasangan dan pendawaian elektrik. (3 markah)
  - (b) Senaraikan tiga (3) perbandingan penggunaan lampu LED dan lampu biasa di dalam sistem pendawaian elektrik. (6 markah)
  - (c) Berbantukan gambarajah yang sesuai, terangkan penghasilan tenaga elektrik untuk kegunaan domestik dengan menggunakan teknologi angin. (11 markah)

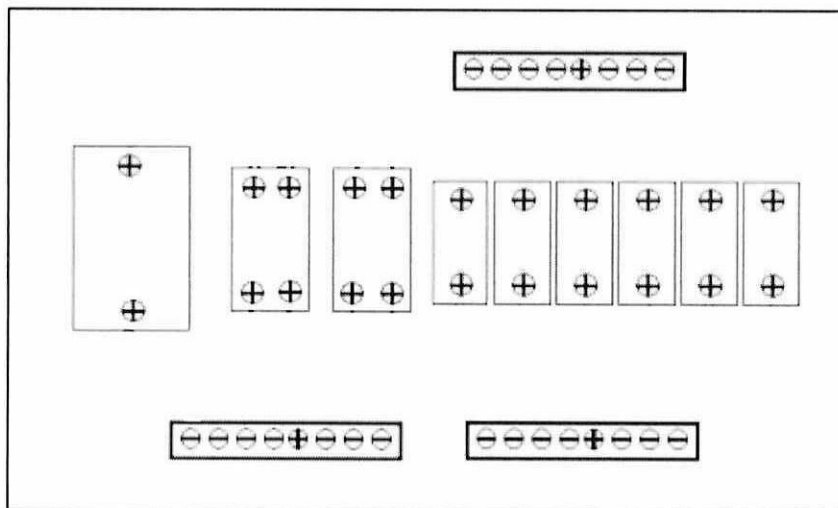
- S2**
- (a) Jika anda diberi segulung kabel yang berlabel 4/1.25 mm, terangkan cara membaca spesifikasi kabel tersebut. (2 markah)
  - (b) Terangkan peraturan IEE bagi kabel boleh lentur. (4 markah)
  - (c) Pengalir kabel yang biasa digunakan pada sesuatu pemasangan adalah jenis kuprum dan aluminium. Bandingkan dua (2) ciri yang membezakan di antara kedua-dua jenis pengalir tersebut. (4 markah)
  - (d) "Satu alat pemasak 5 kW dengan voltan bekalan 230 V perlu dipasang dalam sebuah dapur restoran makanan segera. Jarak antara alat pemasak tersebut dengan kotak fius agihan KFA adalah 20 m. Pemasangan tersebut adalah dengan menggunakan conduit. Pendawaian ini dilindungi oleh fius separuh tertutup BS88 dan suhu persekitaran adalah 35 °C. Pendawaian tersebut dipasang bersama-sama dua kabel bagi pendawaian peralatan lain."

Dengan menggunakan Jadual 4D1A dan Jadual 4D1B :

- (i) pilih saiz kabel yang paling sesuai untuk digunakan pada pemasangan tersebut.
  - (ii) kira kehilangan kuasa pada kabel tersebut dengan menggunakan nilai susutan voltan maksimum yang dibenarkan adalah 4 %.
- (10 markah)

TERBUKA

- S3 (a) Senaraikan lima (5) peraturan umum bagi pemilihan kabel. (5 markah)
- (b) Papan fius agihan atau juga dikenali sebagai kotak agihan berfungsi mengasingkan litar utama dengan litar akhir.
- (i) Senaraikan lima (5) komponen yang terdapat di dalam papan fius agihan ini dan fungsinya. (5 markah)
- (ii) Label dan lukiskan pendawaian yang betul bagi papan fius agihan di dalam **RAJAH S3(b)(ii)** yang akan disambung ke litar akhir kuasa dan litar akhir lampu, dengan menyalin semula rajah berkenaan. (10 markah)



RAJAH S3(b)(ii)

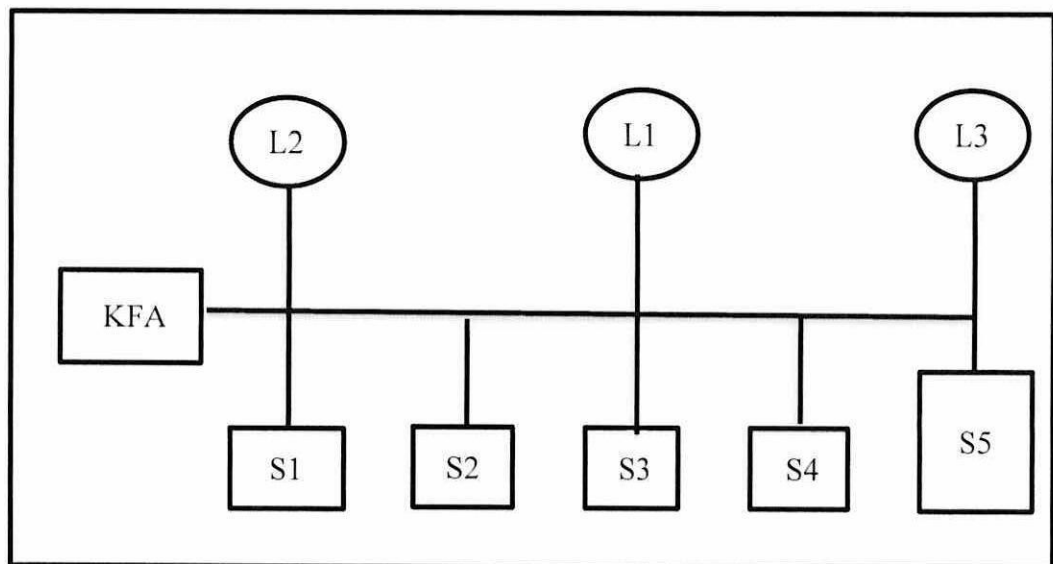
TERBUKA

- S4 (a) Sulur merupakan salah satu penyambungan litar soket alir keluar bagi litar akhir kuasa. Terangkan dengan ringkas bagaimanakah penyambungan sulur dilakukan? (3 markah)
- (b) Berbantukan gambarajah yang sesuai terangkan perbandingan di antara litar akhir lampu, litar akhir kuasa dan litar akhir khas bagi pendawaian domestik. (7 markah)
- (c) Lukiskan litar pendawaian bagi litar lampu menggunakan paip besi bergalvani GI seperti yang ditunjukkan pada **RAJAH S4(c)**.

Keterangan **RAJAH S4(c)** adalah seperti berikut:

- S1 kawal lampu L2
- S2, S3 dan S4 kawal lampu L1
- S5 mengawal kecerahan lampu L3

(10 markah)



**RAJAH S4(c)**

TERBUKA

- S5 (a) Takrifkan suhu ambian. (2 markah)
- (b) Sebuah rumah kediaman menggunakan satu unit alat memasak yang menggunakan bekalan 230 V. Jumlah kuasa alat memasak adalah 6 kW dan disambung dengan soket keluaran 13 A. Berdasarkan keterangan tentukan:
- (i) kadar alat perlindungan dan pengasing litar.
  - (ii) saiz kabel minimum yang sesuai digunakan bagi litar akhir. (5 markah)
- (c) Sebuah kedai yang membuat pelbagai jenis makanan segera akan dilengkapi dengan peralatan-peralatan berikut:
- 1 x 5 kW pengisar.
  - 1 x 6 kW dan 2 x 4 kW memasak elektrik.
  - 32 soket alir keluar 13 A dalam litar gelang.
  - 10 x 36 W lampu pendaflour.
  - 2 x 3 kW pendingin udara.
  - Voltan bekalan tiga fasa.
- Dengan menggunakan jadual faktor kepelbagaian pada **LAMPIRAN B**, tentukan:
- (i) jumlah permintaan arus bagi pemasangan ini.
  - (ii) kadaran alat pelindung yang sesuai bagi pemasangan ini.
  - (iii) saiz kabel yang sesuai bagi pemasangan ini. (13 markah)

- SOALAN TAMAT -

TERBUKA

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : SEM I 2021/2022  
 NAMA KURSUS : PEMASANGAN DAN PENDAWAJIAN ELEKTRIK

KOD PROGRAM: BBE  
 KOD KURSUS: BBV 20303

LAMPIRAN A

**TABLE 4D1A**

Single-core pvc-insulated cables, non-armoured, with or without sheath  
 (COPPER CONDUCTORS)

BS 6004

BS 6231

BS 6346

Ambient temperature : 30 °C

Conductor operating temperature : 70 °C

CURRENT-CARRYING CAPACITY (amperes):

Conductor cross-sectional area	Reference Method 4 (Enclosed in conduit in thermally insulating wall etc.)		Reference Method 3 (enclosed in conduit on a wall or in trunking etc.)		Reference Method 1 (clipped direct)		Reference Method 11 (on a perforated cable tray horizontal or vertical)		Reference Method 12 (free air)		
	2 cables, single-phase a.c or d.c	3 or 4 cables, three-phase a.c	2 cables, single-phase a.c or d.c	3 or 4 cables, three-phase a.c	2 cables, single-phase a.c or d.c flat and touching	3 or 4 cables, three-phase a.c flat and touching or trefoil	2 cables, single-phase a.c or d.c flat and touching	3 or 4 cables, three-phase a.c flat and touching or trefoil	Horizontal flat spaced	Vertical flat spaced	Trefoil
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
(mm <sup>2</sup> )	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)
1	11	10.5	13.5	12	15.5	14	-	-	-	-	-
1.5	14.5	13.5	17.5	15.5	20	18	-	-	-	-	-
2.5	19.5	18	24	21	27	25	-	-	-	-	-
4	26	24	32	28	37	33	-	-	-	-	-
6	34	31	41	36	47	43	-	-	-	-	-
10	46	42	57	50	65	59	-	-	-	-	-
16	61	56	76	68	87	79	-	-	-	-	-
25	80	73	101	89	114	104	126	112	146	130	110
35	98	89	125	110	141	129	156	141	181	162	137
50	119	108	151	134	182	167	191	172	219	197	167
70	151	136	192	171	234	214	246	223	281	254	216
95	182	164	232	207	284	261	300	273	341	311	264

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : SEM I 2021/2022  
 NAMA KURSUS : PEMASANGAN DAN PENDAWAIAN ELEKTRIK  
 KOD PROGRAM: BBE  
 KOD KURSUS: BBV 20303

TABLE 4D1B

VOLTAGE DROP (per ampere per metre):

Conductor cross-sectional area (mm <sup>2</sup> )	2 cables d.c		2 cables, single-phase a.c						3 or 4 cables, three-phase a.c						
	Reference Method 3 & 4 (Enclosed in conduit etc. in or on a wall)	Reference Method 1 & 11 (clipped direct or on trays, touching)	Reference Method 12 (spaced*)	Reference Method 3 & 4 (Enclosed in conduit etc. in or on a wall)	Reference Method 1, 11 & 12 (in trefoil)	Reference Method 1 & 11 (flat and touching)	Reference Method 12 (spaced*)	Reference Method 3 & 4 (Enclosed in conduit etc. in or on a wall)	Reference Method 1, 11 & 12 (in trefoil)	Reference Method 1 & 11 (flat and touching)	Reference Method 12 (spaced*)	Reference Method 3 & 4 (Enclosed in conduit etc. in or on a wall)	Reference Method 1, 11 & 12 (in trefoil)	Reference Method 1 & 11 (flat and touching)	Reference Method 12 (spaced*)
(mV/A/m)	(mV/A/m)	(mV/A/m)	(mV/A/m)	(mV/A/m)	(mV/A/m)	(mV/A/m)	(mV/A/m)	(mV/A/m)	(mV/A/m)	(mV/A/m)	(mV/A/m)	(mV/A/m)	(mV/A/m)	(mV/A/m)	(mV/A/m)
1	2	4	5	6	7	8	9								
1	44	44	44	38	38	38	38								
1.5	29	29	29	25	25	25	25								
2.5	18	18	18	15	15	15	15								
4	11	11	11	9.5	9.5	9.5	9.5								
6	7.3	7.3	7.3	6.4	6.4	6.4	6.4								
10	4.4	4.4	4.4	3.8	3.8	3.8	3.8								
16	2.8	2.8	2.8	2.4	2.4	2.4	2.4								
25	1.75	1.80	1.80	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
35	1.25	1.30	1.30	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10
50	0.93	0.95	0.95	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81
70	0.63	0.65	0.65	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56
95	0.46	0.49	0.49	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42

Note : \* Spacings larger than those specified in Method 12 (see Table 4A1) will result in larger voltage drop

## PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : SEM I 2021/2022  
NAMA KURSUS : PEMASANGAN DAN PENDAWAJIAN ELEKTRIK  
KOD PROGRAM: BBE  
KOD KURSUS: BBV 20303

## FAKTOR PEMBETULAN

Nota 1. Dimana sesuatu pengalir dilindungi dengan fuis separuh tertutup iaitu BS3036, kadar perlindungan mesti dibahagikan kepada 0.725

Suhu ambien	25°C	35°C	40°C	45°C	50°C	55°C	60°C
BS88, BS 1361, BS 3871	1.06	0.94	0.87	0.79	0.71	0.61	0.50
BS 3036	1.02	0.97	0.94	0.91	0.88	0.77	0.63



LAMPIRAN B

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : SEM I 2021/2022

KOD PROGRAM: BBE

NAMA KURSUS : PEMASANGAN DAN PENDAWAIAN ELEKTRIK

KOD KURSUS: BBV 20303

BIL	LITAR AKHIR YANG DIBEKALKAN DARI PENGALIR/PERALATAN SUIS DIMANA FAKTOR PELBAGAIAN DIPAKAI	JENIS BANGUNAN		
		RUMAH KEDIAMAN/PENGINAPAN PERSENDIRIAN	KEDAI, SETOR PEJABAT DAN PERMIS PERNIAGAAN	HOTEL DAN RUMAH TUMPANGAN
1.	PENCAHAYAAN (LAMPU)	66% DARI JUMLAH PERMINTAAN ARUS	90% DARI JUMLAH PERMINTAAN ARUS	75% DARI JUMLAH PERMINTAAN ARUS
2.	PEMANASAN DAN KUASA (SELAIN BIL 3 DAN BIL 8 DI BAWAH)	100% DARI JUMLAH PERMINTAAN ARUS SEHINGGA 10A + 50% PERMINTAAN ARUS SELEBIHNYA	100% BEBAN PENUH TERBESAR + 75% BEBAN LAIN	100% BEBAN PENUH PERALATAN TERBESAR + 80% BEBAN PENUH KEDUA TERBESAR + 60% BEBAN PENUH YANG LAIN
3.	PEMASAK	10A + 30% BEBAN PENUH PERALATAN TERSAMBUNG + 5A UNTUK SOKET ALIR KELUAR BANTUAN	100% BEBAN PENUH PERALATAN TERBESAR + 80% BEBAN PENUH YANG KEDUA TERBESAR + 60% BEBAN PENUH LAIN.	
4.	MOTOR (MELAINKAN LIF)		KEDAI 100% BEBAN PENUH MOTOR TERBESAR + 80% BEBAN PENUH MOTOR KEDUA TERBESAR + 60% BEBAN PENUH YANG LAIN.	100% BEBAN PENUH MOTOR TERBESAR + 50% BEBAN PENUH
5.	PEMANAS AIR (SEGERA)	100% PEMANAS TERBESAR DAN KEDUA TERBESAR + 25% BEBAN PENUH YANG LAIN		
6.	PEMANAS AIR (KAWALAN LARAS SUHU)	TIADA FAKTOR KEPELBAGAIAN DIBENARKAN		
7.	PEMANAS LANTAI	TIADA FAKTOR KEPELBAGAIAN DIBENARKAN		
8.	PEMANAS RUANG TERMA	TIADA FAKTOR KEPELBAGAIAN DIBENARKAN		
9.	SUSUNAN LITAR AKHIR (LIHAT RAJAH CARTA SUSUNAN PIAWAIAN LITAR AKHIR ALIR KELUAR)	100% DARI JUMLAH PERMINTAAN ARUS LITAR TERBESAR + 40% LITAR-LITAR YANG LAIN	100% DARI JUMLAH PERMINTAAN ARUS LITAR TERBESAR + 50% DARI JUMLAH PERMINTAAN ARUS LITAR-LITAR YANG LAIN	
10.	SOKET ALIR KELUAR SELAIN DARI 9 DAN PERALATAN KEKAL DARI YANG DISENARAIKAN DIATAS	100% PERMINTAAN ARUS TITIK PENGGUNAAN TERBESAR + 40% DARI TITIK PENGGUNAAN YANG LAIN	100% PERMINTAAN ARUS TITIK PENGGUNAAN YANG TERBESAR + 75% DARI TITIK PENGGUNAAN YANG LAIN	100% PERMINTAAN ARUS TITIK PENGGUNAAN YANG TERBESAR + 75% DARI TITIK PENGGUNAAN BLIK UTAMA + 40% YANG LAIN