



**KOLEJ UNIVERSITI TEKNOLOGI  
TUN HUSSEIN ONN**

**PEPERIKSAAN AKHIR  
SEMESTER I  
SESI 2004/2005**

NAMA MATA PELAJARAN : TEKNOLOGI INDUSTRI  
ELEKTRIKAL

KOD MATA PELAJARAN : BTT 2833

KURSUS : SARJANA MUDA PENDIDIKAN  
TEKNIK DAN VOKASIONAL

TARIKH PEPERIKSAAN : OKTOBER 2004

JANGKA MASA : 2 JAM 30 MINIT

ARAHAN : JAWAB SOALAN SATU (1)  
DAN MANA-MANA EMPAT (4)  
SOALAN YANG LAIN.

**KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI 13 MUKA SURAT BERCETAK**

- S1 (a) Anda dikehendaki menyiapkan pelan susun atur dalam Lampiran 1 dengan merujuk jadual S1(a)

(7 markah)

Ruang tamu	1 kipas siling 1 lampu pendarflour 1 papan fius agihan 1 soket alur keluar 13 A bersuis 1 lampu glob din ding di luar ruang tetamu
Bilik tidur 1	1 lampu pendarflour 1 soket alur keluar 13 A bersuis
Bilik tidur 2	1 lampu pendarflour 1 soket alur keluar 13 A bersuis
Dapur	1 lampu pendarflour 1 lampu glob dinding 1 soket alur keluar 13 A bersuis 1 lampu pendarflour dinding diluar pintu dapur.
Tandas dan Bilik Mandi	1 lampu glob siling

Jadual S1(a)

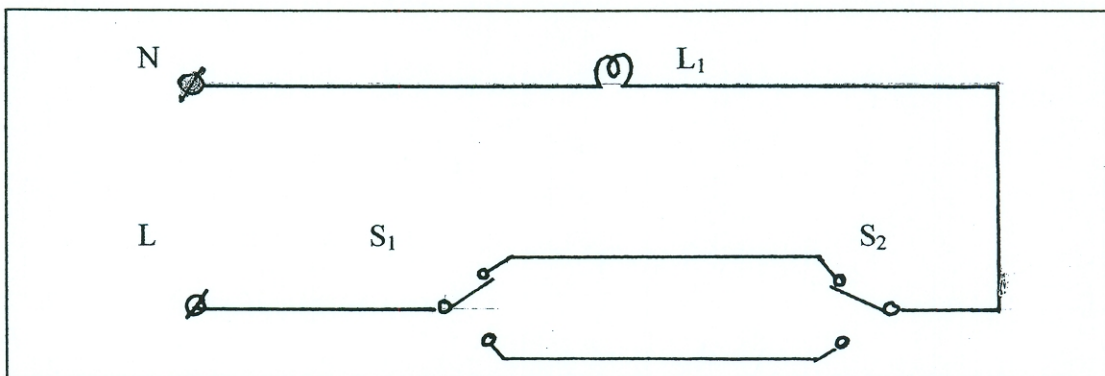
- (b) Lengkapkan legenda dengan memasukkan simbol, keterangan dan kuantiti juga dalam lampiran 1.

(6 markah)

- (c) Lukis dan labelkan gambarajah skematik bermula dengan 'cut out' dan perangkai neutral, meter TNB, suis utama, ELCB kendalian arus, papan fius agihan dan pembahagian litar akhir. Tentukan juga saiz kabel dan alat pelindung.

(7 markah)

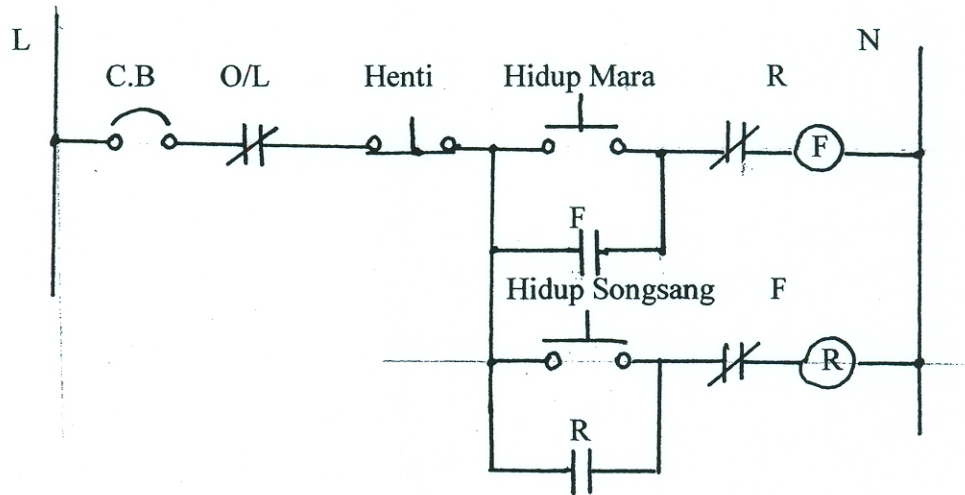
- S2 (a) Takrifkan litar akhir. (2 markah)
- (b) (i) Jelaskan mengapa perlu litar akhir. (2 markah)
- (ii) Berikan dua contoh di mana suis dua hala digunakan. (2 markah)
- (iii) Lengkapkan kenyataan yang betul litar Rajah 2(b)(iii) dalam Jadual di lampiran 2. (4 markah)



Rajah 2(b)(iii) : Litar lampu suis dua hala.

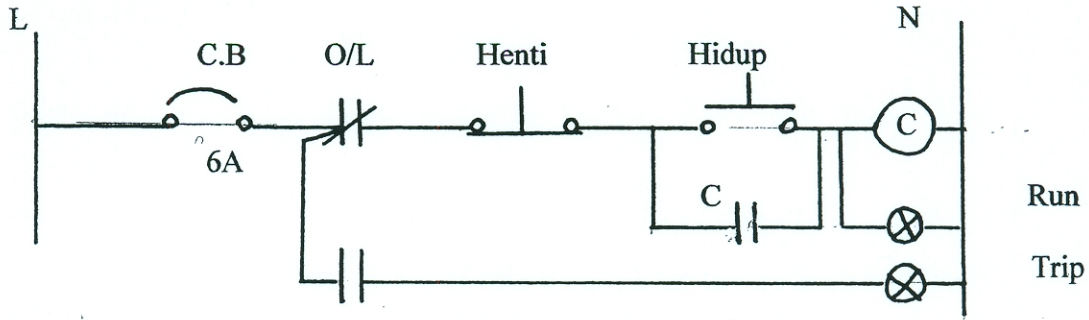
- (c) (i) Mengapa perlu faktor kepelbagaian? (2 markah)
- (ii) Kadar alat pemasak ialah 10 kW disambung kepada bekalan 240V. Tentukan saiz alat pelindung (kadaran arus) dan saiz kabel selepas mengambil kira faktor kepelbagaian dengan menggunakan Jadual 9d1 dan 4D di lampiran 3a dan 3b. (8 markah)

- S3 (a) Namakan dua jenis sesentuh dalam litar kawalan motor. (2 markah)
- (b) (i) Apakah perbezaan alat pandu dua dawai dan alat pandu tiga dawai. (3 markah)
- (ii) Berdasarkan Rajah 3(b) (ii) senaraikan jenis-jenis pelindungan dalam litar kawalan tersebut. (4 markah)

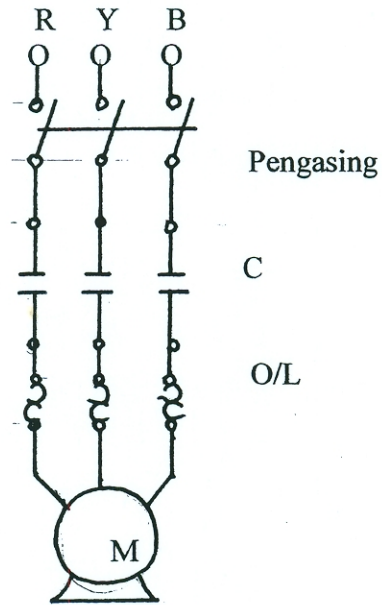


Rajah 3(b) (ii) : Litar kawalan Mara-Songsang

- (c) (i) Berapakah kadaran kuasa kuda bagi penghidup D.O.L (1 markah)
- (ii) Berpandukan litar kawalan dan litar utama dalam Rajah 3(c) (ii) lukiskan litar pendawaian dalam lampiran 4 yang disediakan. (10 markah)

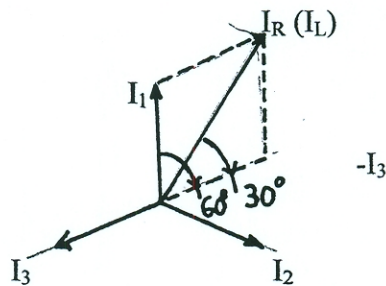


Rajah 3(c)(ii) : Litar kawalan D.O.L



Rajah 3(c)(ii) : Litar Utama

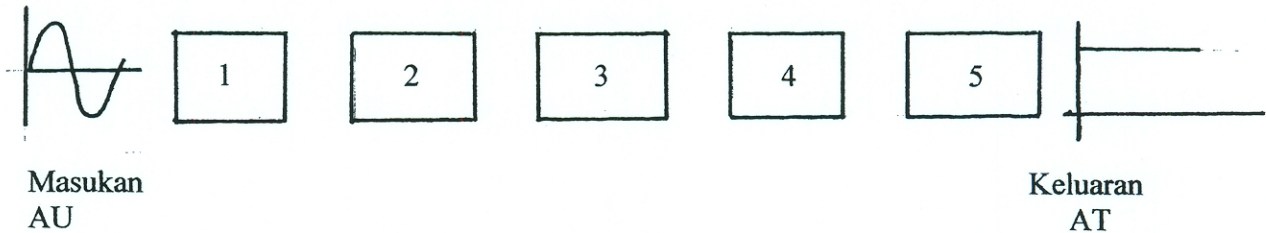
- S4 (a) Merujuk kepada rajah S4(a) dalam sistem tiga fasa delta seimbang  
Terbitkan formula arus talian  $I_L = \sqrt{3} I_p$   
(5 markah)



Rajah S4(a) : Vektor

- (b) Tiga gelung seimbang, tiap-tiap satu mempunyai rintangan  $20\Omega$  dan aruhan  $0.5\text{ H}$  disambung secara bintang dan delta. Kirakan arus talian dan jumlah kuasa yang diserap.  
(15 markah)
- S5 (a) Senaraikan tiga jenis kehilangan yang terdapat dalam penjana AT.  
(3 markah)
- (b) Lukis dan labelkan litar penjana yang berikut;  
(i) Penjana Siri  
(ii) Penjana Pirau  
(iii) Penjana majmuk pirau panjang  
(iv) Penjana majmuk pirau pendek  
(6 markah)
- (c) Sebuah motor pirau  $440\text{V}$  mempunyai rintangan angkir sebanyak  $0.8\ \Omega$  dan rintangan medan sebanyak  $200\ \Omega$ . Kirakan magnitud d.g. elektrik balikan ( $E_b$ ) apabila motor membekalkan keluaran sebanyak  $10\text{ K.K}$  ( $1\text{ K.K} = 746\text{ watt}$ ) pada kecekapan  $85\%$ .  
(11 markah)

- S6 (a) Nyatakan fungsi komponen berikut dalam motor aruhan '*capacitor start*'
- (i) suis '*centrifugal*'
  - (ii) kapasitor
- (3 markah)
- (b) Lukis dan labelkan litar motor '*capacitor start*'.
- (4 markah)
- (c) (i) Senaraikan tiga jenis penghidup (*starter*) yang digunakan untuk menghidupkan motor aruhan tiga fasa.
- (3 markah)
- (ii) Terangkan dengan ringkas mengapa penghidup diperlukan untuk menghidupkan motor aruhan sangkar tupai tiga fasa?
- (5 markah)
- (iii) Apakah tanda-tanda dan kerosakan apabila motor gagal dihidupkan?
- (3 markah)
- (iv) Nyatakan dua kemungkinan kerosakan apabila motor dihidupkan mengeluarkan bunyi bising?
- (2 markah)



Rajah S7(a) (i) : Bekalan AT

- S7 (a) i. Terdapat lima peringkat untuk menukarkan bekalan AU kepada AT dalam Rajah S7(a) (i). Namakan peringkat-peringkat tersebut mengikut jujukan. (5 markah)
- ii. Nyatakan juga fungsi tiap-tiap peringkat yang telah dinamakan. (5 markah)
- (b) Lukis dan labelkan gambarajah satu fasa litar penerus gelombang penuh dan lakarkan bentuk gelombang masukan, bentuk gelombang keluaran diod-diod dan bentuk gelombang keluaran yang lengkap. (10 markah)





<b>Kedudukan Suis</b>		<b>Keadaan Litar</b>	<b>Lampu</b>
<b>Suis 1</b>	<b>Suis 2</b>		
Atas	Atas		
Atas	Bawah		
Bawah	Atas		
Bawah	Bawah		

Jadual S2(b)(iii) : Kendalian litar suis dua hala.

## ( JADUAL 4 D - KELONGGARAN DAN KEPELBAGAIAN )

Maksud akan litar:	Jenis Persekitaran		
kecil dibentuk dari pengalir atau perkakas suis dimana kepelbagaian diguna	: pemasangan isi rumah individu, termasuk blok rumah individu	: kedai kecil stor : Pejabat dan persekitaran tempat perniagaan:	: hotel kecil rumah penginapan deb.
1. lampu	: 66% dari jumlah Permintaan Arus	: 90% dari jumlah permintaan arus	: 75% dari jumlah permintaan arus
2. Pemanas dan Kuasa (tetapi lihat (bil 3-8)	: 100% dari jumlah permintaan hingga 10 A : + 50% dari sebarang permintaan arus yg. lebih dari 10 A	: 100% beban penuh dari perkakas yg. terbesar : + 75% beban penuh dari perkakas yg. selebihnya	: 100% beban penuh perkakas terbesar : + 80% beban penuh kedua terbesar : + 60% baki.
3. Perkakas Pemasak	: 10 A : + 30 % baki arus : + 5 A untuk soket	: 100% beban penuh pemasak terbesar : + 80% beban penuh kedua terbesar. : + 60% baki.	: 100% beban penuh pemasak terbesar : +80% beban penuh kedua terbesar. : + 60% baki.
4. Motor (Selain dpd. Motor Lif dalam perkara pertimbangan khas		: 100% beban penuh motor terbesar : + 80% b. penuh kedua terbesar : + 60% baki	: 100% beban penuh motor terbesar : + 50% b. penuh motor selebihnya
5. Pemanas Air Jenis Instantaneous (buka paip heater ON	: 100% beban penuh perkakas terbesar : +100% kedua terbesar : +25% baki	: 100% beban penuh perkakas terbesar : +100% kedua terbesar : + 25% baki	: 100% beban penuh perkakas terbesar : +100% kedua terbesar : + 25% baki
6., 7 dan 8 Pemanas	( Jenis larasuhu, pemanas lantai, stor haba ruang panas		
9. Susunan dari piawaian dari lampiran 5 (Appendix 5)	: 100% Arus litar terbesar : + 40% permintaan setiap litar lain	: 100% Permintaan arus litar terbesar : + 50% permintaan arus disetiap litar lain	
10. Soket Alir Keluar selain Bil 9. di atas dan alat Pegun selain diatas	: 100% permintaan arus terbesar : + 40% permintaan arus setiap punca yang digunakan	: 100% permintaan arus terbesar : + 75% permintaan arus setiap punca digunakan	: 100% permintaan arus terbesar : 75% permintaan arus setiap punca Ruang Utama : +40% arus setiap punca kegunaan.

JADUAL 9D1

Kapasiti membawa arus dan voltan susut sekutu bagi kabel p.v.k. berteras tunggal, bukan perisai, ada atau tanpa salut (pangalir kuprum)

BS 6004  
BS 6346

Suhu pengendalian pangalir : 70°C

Luas keratan rentas pangalir	Kaedah pemasangan A-C dari jadual 9A (Tertutup)				Kaedah Pemasangan E-H dari jadual 9A (Klip terus)				Kaedah pemasangan J dari jadual 9A (Syarat tertakrif)						
	2 kabel, fasa tunggal A.U atau A.T		3 atau 4 kabel, 3 fasa A.U		2 kabel, fasa tunggal A.U atau A.T		3 atau 4 kabel, 3 fasa A.U		Rata 2 tegak (2 kabel fasa tunggal A.U @ A.T @ 3 @ 4 kabel 3 fasa)			Kerajang tiga (3 kabel 3 fasa)			
	Kapasiti membawa arus	Susut volt per ampere per metre	Kapasiti membawa arus	Susut volt per ampere per metre	Kapasiti membawa arus	Susut volt per ampere per metre	Kapasiti membawa arus	Susut volt per ampere per metre	Kapasiti membawa arus	Susut volt per ampere per metre	fasa tunggal		A.T Tiga		Kapasiti membawa arus
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
mm <sup>2</sup>	A	mV	A	mV	A	mV	A	mV	A	mV	mV	mV	A	mV	
1.0	14	42	12	37	17	42	16	37	-	-	-	-	-	-	
1.5	17	28	14	24	21	28	20	24	-	-	-	-	-	-	
2.5	24	17	21	15	30	17	26	15	-	-	-	-	-	-	
4.0	32	11	29	9.2	40	11	36	9.2	-	-	-	-	-	-	
6.0	41	7.1	37	6.2	50	7.1	45	6.2	-	-	-	-	-	-	
10	55	4.2	51	3.7	68	4.2	61	3.7	-	-	-	-	-	-	
16	74	2.7	66	2.3	90	2.7	81	2.3	-	-	-	-	-	-	
25	97	1.7	87	1.5	118	1.7	106	1.5	-	-	-	-	-	-	
35	119	1.3	106	1.1	145	1.3	130	1.1	-	-	-	-	-	-	
50	145	a.u. a.t.	125	0.84	175	a.u. a.t.	160	0.82	195	0.95	0.91	0.85	170	0.80	
70	185	0.71 0.63	160	0.62	220	0.65 0.63	200	0.59	240	0.68	0.63	0.62	210	0.59	
95	230	0.56 0.45	195	0.48	270	0.48 0.45	240	0.45	300	0.52	0.45	0.49	260	0.42	
120	260	0.48 0.36	220	0.42	310	0.40 0.36	280	0.38	350	0.44	0.36	0.43	300	0.3	
150	-	-	-	-	355	0.34 0.29	320	0.34	410	0.39	0.29	0.39	350	0.29	
185	-	-	-	-	405	0.29 0.24	365	0.30	470	0.35	0.24	0.38	400	0.25	
240	-	-	-	-	480	0.24 0.18	430	0.27	560	0.36	0.18	0.38	480	0.22	
300	-	-	-	-	560	0.22 0.14	500	0.25	660	0.33	0.14	0.35	570	0.19	
400	-	-	-	-	680	0.20 0.12	610	0.24	800	0.30	0.12	0.33	680	0.17	
500	-	-	-	-	800	0.18 0.086	710	0.23	910	0.28	0.086	0.31	770	0.16	
630	-	-	-	-	910	0.17 0.068	820	0.22	1040	0.26	0.068	0.30	880	0.15	

Nota: 1. DI MANA SESUATU PENGALIR DILINDUNGI DENGAN FIUS SEPARUH TERTUTUP IAITU BS 3036, KADAR PERLINDUNGAN NESTI DIBAHAGIKAN DENGAN 0.725

2. Kapasiti membawa arus dalam lajur 6 dan 8 boleh digunakan untuk kabel boleh lentur iaitu BS 6004 jadual 1(b) apabila digunakan dalam pemasangan tetap.

FAKTOR PEMBETULAN

UNTUK SUHU AMBIEN

Suhu ambien

Faktor pembetulan (BS 88, BS 1361, BS 3871)

Faktor pembetulan (BS 3036)

25°C	35°C	40°C	45°C	50°C	55°C	60°C	65°C
1.06	0.94	0.87	0.79	0.71	0.61	0.50	0.35
1.02	0.97	0.94	0.91	0.88	0.77	0.63	0.44

UNTUK KUMPULAN

Bilangan pangalir

Faktor pembetulan

4	6	8	10	12	16	20	24	28
0.80	0.69	0.62	0.59	0.55	0.51	0.48	0.43	0.41

