

SULIT



UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

PEPERIKSAAN AKHIR SEMESTER I SESI 2012/2013

NAMA KURSUS : KEJURUTERAAN JALAN RAYA
DAN TRAFIK

KOD KURSUS : DAC 20603

PROGRAM : 2 DAA

TARIKH PEPERIKSAAN : OKTOBER 2012

JANGKA MASA : 3 JAM

ARAHAN : JAWAB LIMA (5) SOALAN
DARIPADA TUJUH (7) SOALAN

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI SEMBILAN BELAS (19) MUKA SURAT

SULIT

- S1 (a) Nyatakan dua (2) perbezaan di antara Jalan Arteri (*Arterial*) dan Lebuhraya (*Highway*).

(4 markah)

- (b) Sebatang jalan sekunder baru telah dibina bagi menggantikan jalan sedia ada untuk menghubungkan antara dua bandar dalam satu daerah. Jalan tersebut dijangka siap dalam masa tiga tahun. **Jadual 1** menunjukkan data purata lalu lintas harian tahunan (ADT) yang diunjurkan untuk tiga tahun yang akan datang berserta peratus komposisi lalu lintas. **Jadual 2** pula menunjukkan maklumat lain yang diperlukan untuk rekabentuk jalan sekunder tersebut.

Jadual 1: Data Purata Lalu Lintas Harian Tahunan

Kelas Kenderaan	Isipadu Lalu Lintas (kenderaan/hari)	Unit Kenderaan Penumpang
Kereta penumpang	1036	1036
Motosikal	587	587
Van ringan	378	756
Lori sederhana	256	640
Lori berat	142	426
Bas	135	405

Jadual 2: Maklumat yang diperlukan untuk tujuan rekabentuk jalan

Parameter Rekabentuk	Nilai Rekabentuk
Hayat rekabentuk jalan	10 tahun
Kadar pertumbuhan trafik tahunan	4 %
Agihan arah	60/40
Nisbah isipadu-muatan, v/c	0.78
Nisbah isipadu jaman rekabentuk, K	0.15
Nisbah agihan searah, D	0.65
Lebar lorong jalan	3.50 m
Lebar bahu jalan	2.00 m
Bentuk rupa bumi	rata

Berdasarkan maklumat di atas:

- Tentukan piawaian rekabentuk dan jenis kawalan akses bagi jalan sekunder tersebut.
- Berapakah bilangan lorong yang dicadangkan bagi jalan sekunder tersebut?

(16 markah)

S2 (a) Nyatakan **satu (1)** fungsi bagi setiap lapisan turapan berikut:

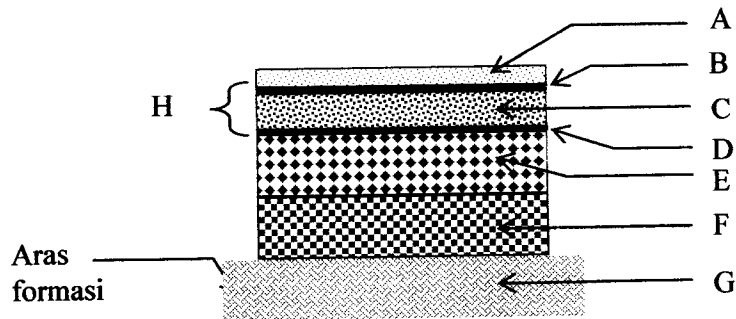
- (i) Lapisan Tapak
- (ii) Lapisan Pengikat

(2 markah)

(b) Penggunaan bitumen Emulsi semakin luas berbanding dengan bitumen *Cutback*. Berikan **dua (2)** sebab kenapa penggunaan bitumen emulsi semakin meningkat berbanding bitumen *Cutback*.

(4 markah)

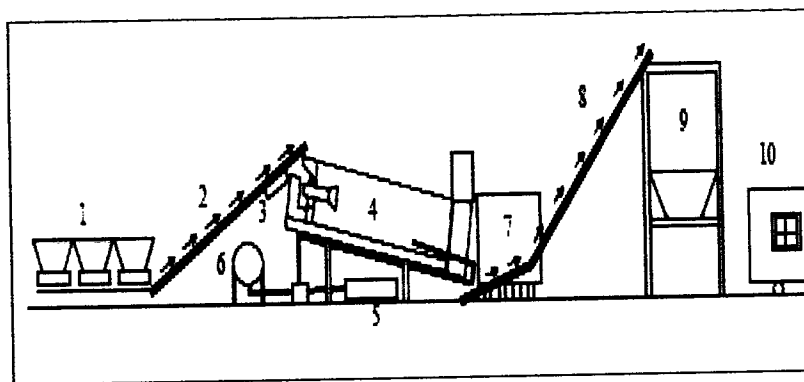
(c) Berdasarkan **Rajah S2(a)**, labelkan lapisan turapan jalan boleh lentur tersebut.



Rajah S2(a)

(4 markah)

(d) **Rajah S2(b)** menunjukkan rajah skematik Loji Campuran Tong, nyatakan proses-proses yang terlibat di dalam loji tersebut.



Rajah S2(b)

(10 markah)

S3

- (a) Projek menaiktaraf jalan sedia ada kepada jalan raya utama kelas R5 (empat lorong dua hala) menghubungkan bandar Kluang dan Segamat dijangka siap menjelang tahun 2012. Berdasarkan data lalu lintas semasa, purata lalu lintas harian adalah sebanyak 13,362 ukp/hari untuk dua arah. Kadar pertumbuhan lalulintas ialah 4%. Peratus kenderaan perdagangan berat pula adalah 12%. Dengan mengambil kira andaian yang relevan, sediakan rekabentuk turapan jalan raya lentur mengikut kaedah JKR Arahan Teknik (Jalan) 5/85, berdasarkan maklumat berikut:

Lapisan penghausan dan pengikat	= Konkrit terasfalt
Lapisan tapak jalan	= Distabilkan simen
Lapisan sub-tapak	= Pasir (NGC ialah 30%)
Jenis turapan	= Asfalt tergelek
Nisbah Galas California (NGC) subgred	= 8%
Permukaan bumi	= Beralun

(15 markah)

- (b) Sebatang jalan raya empat lorong dua hala berserta pembahagi jalan perlu dibina menggunakan kaedah JURCP (*Jointed Unreinforced Concrete Pavement*). NGC subgred adalah 12% dan anggaran lalulintas pada satu arah ialah 2,000 kenderaan perdagangan/hari. Bahu Keras Jalan selebar 1.0 m perlu dibina bagi keselesaan dan keselamatan pejalan kaki dan penunggang motosikal. Tentukan ketebalan rekabentuk turapan tegar tanpa membuat pembedaan bebanan lalulintas.

(5 markah)

S4 (a) Lakarkan empat (4) jenis lengkung mendatar (*horizontal curves*) yang digunakan untuk keperluan pembengkokan jalan.

(4 markah)

(b) Nyatakan maksud hak laluan (*right of way*).

(2 markah)

(c) Sebuah jalan akan dibina sepanjang Batu Pahat ke Kluang. Penjajaran yang dilakukan adalah jenis mendatar (*Horizontal Alignment*). Berdasarkan maklumat berikut :

Sudut Kandung Lengkung, $\Delta = 60^\circ$,
Jejari Lengkung , $R = 3000\text{cm}$.

Kira,

- (i) Jarak Tangen , T
- (ii) Panjang Perentas , N
- (iii) Panjang Lengkung , L
- (iv) Jarak Luar, E
- (v) Ordinat Tengah, M

(10 markah)

(d) Berikan empat (4) syarat-syarat yang perlu diikuti di mana lorong mendaki (*climbing lane*) disediakan.

(4 markah)

S5 (a) Nyatakan empat (4) jenis pembedung yang biasa digunakan untuk laluan air di bawah permukaan jalan.

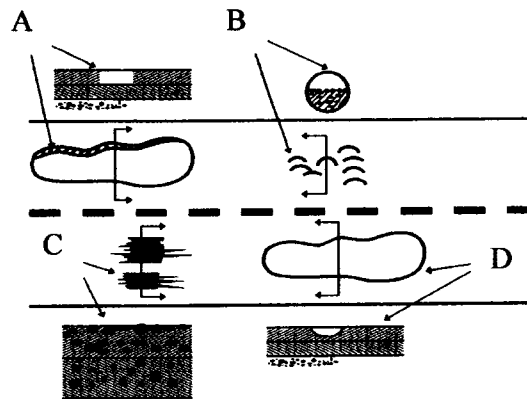
(4 markah)

(b) Kandungan lembapan dalam subgred harus dikawal kerana jika kandungan lembapan adalah tinggi, subgred akan mempamerkan sifat plastik dan seterusnya terjejas keupayaan galasnya. Dengan bantuan gambarajah berlabel, terangkan kaedah pengawalan kandungan lembapan subgred yang sesuai untuk mengatasi setiap punca yang menyebabkan kandungan lembapan dalam subgred meningkat seperti:

- (i) Resipan dari tanah tinggi
- (ii) Resipan melalui turapan jalan

(8 markah)

(c) **Rajah S5** menunjukkan lakaran bagi beberapa jenis kerosakan yang biasanya berlaku pada turapan boleh lentur.



Rajah S5

- (i) Nyatakan jenis-jenis kerosakan yang dilabelkan sebagai A, B, C dan D.
- (ii) Nyatakan dua (2) punca utama yang menyebabkan kerosakan berlabel B beserta dengan kaedah pembaikan bagi setiap punca yang diberikan.

(8 markah)

- S6** (a) Pemasangan sistem lampu isyarat di persimpangan ditentukan oleh syarat-syarat yang dinyatakan di dalam waran. Terdapat 3 jenis waran iaitu operasi kenderaan, keselamatan pejalan kaki dan sejarah kemalangan. Nyatakan **dua (2)** syarat pemasangan yang perlu dipenuhi sekiranya waran keselamatan pejalan kaki digunakan sebagai justifikasi untuk suatu persimpangan.
- (2 markah)
- (b) Pemasangan lampu isyarat boleh mendatangkan kebaikan dan keburukan kepada pengguna. Senaraikan **tiga (3)** kebaikan dan **tiga (3)** keburukan kesan dari pemasangan tersebut.
- (3 markah)
- (c) Lakar dan tandakan semua titik bercanggah untuk persimpangan-T berlampu isyarat 3-fasa.
- (3 markah)
- (d) Aliran fasa dan jumlah aliran kenderaan di satu persimpangan diberikan dalam **Rajah S6**. Jika masa kuning, a adalah 3 saat untuk semua pergerakan dan tempoh masa hilang, l bagi keempat-empat fasa ialah 3.5 saat dengan tiada tempoh masa semua-merah, R . Berdasarkan maklumat yang diberikan,
- Lengkapkan **Rajah S6**.
 - Tentukan masa kitaran optimum.
 - Tentukan masa hijau sebenar bagi setiap fasa.

(12 markah)

S7 (a) Senaraikan **lima (5)** fungsi pengurusan lalu lintas.

(5 markah)

(b) Selari dengan salah satu daripada objektif pelan Struktur Kuala Lumpur 2020 untuk mempertingkatkan pengurusan sistem pengangkutan di Lembah Kelang, Dewan Bandaraya Kuala Lumpur (DBKL) telah memilih Sistem Maklumat Pengangkutan Bersepadu (ITIS) untuk mempertingkatkan perancangan serta aliran trafik di bandaraya Kuala Lumpur.

(i) Lukiskan carta alir yang menunjukkan bagaimana proses maklumat ITIS disampaikan kepada pengguna jalan.

(ii) Nyatakan fungsi Sistem Maklumat Perjalanan Terkini (ATIS) yang digunakan dalam proses maklumat ITIS.

(7 markah)

(c) Salah laku jalan raya bermaksud tindak tanduk pengguna jalan raya yang salah, dan mungkin membawa kepada kemalangan jalan raya. Dalam konteks etika salah laku jalan raya biasanya berkait dengan sikap pengguna jalan raya dan bukan kemahiran pengguna jalan raya itu sendiri.

(i) Nyatakan faktor utama yang menyumbang kepada berlakunya salah laku lalu lintas.

(ii) Terangkan maksud dengan keganasan jalan raya.

(iii) Kadar kemalangan di negara ini semakin meningkat. Pada pendapat anda, nyatakan faktor utama yang menyebabkan peningkatan jumlah kemalangan ini walaupun penguatkuasaan undang-undang telah diperketatkan.

(8 markah)

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : I / 2012/2013 KURSUS : DAA
 KURSUS : KEJURUTERAAN JALAN RAYA DAN TRAFIK KOD KURSUS : DAC20603

Jadual S1(a) : Faktor-faktor penukaran kepada ukp

Jenis Kenderaan	Nilai setara dalam ukp	
	Luar Bandar	Bandar
Kereta penumpang	1.00	1.00
Motosikal	1.00	0.75
Van ringan	2.00	2.00
Lori sederhana	2.50	2.50
Lori berat	3.00	3.00
Bas	3.00	3.00

Jadual S1(b) : Muatan dalam keadaan unggul

Agihan arah	Arah		Jumlah
	↑	↓	
50 / 50	1400	1400	2800
60 / 40	1590	1060	2650
70 / 30	1750	750	2500
80 / 20	1840	460	2300
90 / 10	1890	210	2100
100 / 0	2000	0	2000

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : I / 2012/2013 KURSUS : DAA
 KURSUS : KEJURUTERAAN JALAN RAYA DAN TRAFIK KOD KURSUS : DAC 20603

Jadual S1(c) : faktor ubahan untuk lebar jalan dan bahu jalan

Lebar bahu jalan yang boleh dilalui kenderaan (m)	Lebar jalan (m)			
	> 3.65	3.25 – 3.64	3.0 – 3.24	< 3.0
> 2.0	1.00	0.93	0.84	0.70
1.0 – 2.0	0.92	0.85	0.77	0.65
0.5 – 0.9	0.81	0.75	0.68	0.57
< 0.5	0.70	0.65	0.58	0.49

Jadual S1(d) : Faktor ubahan untuk kenderaan berat dan bentuk rupa bumi

Peratus Kenderaan Berat	Bentuk Rupa Bumi		
	Rata	Beralun	Berbukit
0	1.00	0.96	0.88
5	0.94	0.83	0.69
10	0.89	0.71	0.53
15	0.85	0.63	0.43
20	0.81	0.56	0.36
30	0.74	0.45	0.27
40	0.68	0.38	0.22
50	0.63	0.33	0.18
60	0.58	0.29	0.16
70	0.54	0.26	0.14
80	0.51	0.24	0.12
100	0.45	0.20	0.10

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : 1 / 2012/2013 KURSUS : DAA)
 KURSUS : KEJURUTERAAN JALAN RAYA DAN TRAFIK KOD KURSUS : DAC20603

Jadual S1(e) : Tahap perkhidmatan rekabentuk dan nisbah $\frac{v}{c}$

Lokasi	Kategori Jalan	Tahap perkhidmatan rekabentuk	Nisbah, $\frac{v}{c}$
Luar bandar	Laluan Ekspres	C	0.70 – 0.80
	Lebuhraya	C	0.70 – 0.80
	Jalan Primer	D	0.80 – 0.90
	Jalan Sekunder	D	0.80 – 0.90
	Jalan Minor	E	0.90 – 1.00
Bandar	Laluan Ekspres	C	0.70 – 0.80
	Jalan Arterial	C	0.70 – 0.80
	Jalan Pengumpul	D	0.80 – 0.90
	Jalan Tempatan	E	0.90 – 1.00

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : I / 2012/2013 KURSUS : DAA)
 KURSUS : KEJURUTERAAN JALAN RAYA DAN TRAFIK KOD KURSUS : DAC 20603

Jadual S3(a) : Garis panduan pemilihan e

Peratusan kenderaan berat	0 – 15%		16 – 50%	51 – 100%
Jenis Jalan Raya	Tempatan	Utama	3.0	3.7
Faktor setaraan	1.2	2.0		

Jadual S3(b) : Muatan Jaman Maksimum dalam Keadaan Unggul

Jenis Jalan Raya	UKP/jam
Berbilang lorong	2000 tiap-tiap lorong
2 lorong (2 hala)	2000 untuk kedua-dua arah
3 lorong (2 hala)	4000 untuk kedua-dua arah

Jadual S3(c) : Faktor Pengurangan Jalan Raya

Lebar Lebuhraya (m)	Lebar Bahu Jalan (m)			
	2.00	1.50	1.25	1.00
7.5	1.00	0.97	0.94	0.90
7.0	0.88	0.86	0.83	0.79
6.0	0.81	0.78	0.76	0.73
5.0	0.72	0.70	0.67	0.64

Jadual S3(d) : Faktor Pengurangan Lalu Lintas

Jenis Rupa Bumi	Rumus Faktor Pengurang
Datar	$T = 100/(100 + Pc)$
Beralun	$T = 100/(100 + 2Pc)$
Berbukit	$T = 100/(100 + 5Pc)$

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : I / 2012/2013 KURSUS : DAA
 KURSUS : KEJURUTERAAN JALAN RAYA DAN TRAFIK KOD KURSUS : DAC20603

Jadual S3(e) : Pekali Struktur Lapisan

Komponen	Jenis Lapisan	Ciri	Pekali	
Lapisan penghausan dan pengikat	Konkrit terasfalt		1.00	
Tapak Jalan	Macadam berbitumen tumpat	Jenis 1: Kestabilan > 400 kg	0.80	
		Jenis 2: Kestabilan > 300 kg	0.55	
	Distabilkan oleh simen	Kekuatan mampatan tak berkurang (7 hari) 30-40kg/cm ²	0.45	
Subtapak	Agregat terhancur yang distabilkan secara mekanik	NGC ≥ 80%	0.32	
		Pasir, laterit, dan lain-lain	NGC ≥ 20%	0.23
		Agregat terhancur	NGC ≥ 30%	0.25
	Distabilkan oleh simen	NGC ≥ 60%	0.28	

Jadual S3(f) : Ketebalan Minimum Lapisan

Jenis Lapisan	Ketebalan Minimum (cm)	
Lapisan Penghausan	4	
Lapisan Pengikat	5	
Tapak Jalan	Berbitumen	5
	Campuran basah	10
	Dirawat simen	10
Subtapak	Berbutir	10
	Dirawat simen	15

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : I / 2012/2013 KURSUS : DAA
 KURSUS : KEJURUTERAAN JALAN RAYA DAN TRAFIK KOD KURSUS : DAC20603

Jadual S3(g) : Ketebalan Lapisan Piawai dan Pembinaan

Jenis Lapisan		Ketebalan Piawai (cm)	Ketebalan Lapisan Tambahan (cm)
Lapisan Penghausan		4 – 5	4 – 5
Lapisan Pengikat		5 – 10	5 – 10
Tapak Jalan	Berbitumen	5 – 20	5 – 15
	Campuran basah	10 – 20	10 – 15
	Dirawat simen	10 – 20	10 – 20
Subtapak	Berbutir	10 – 30	10 – 20
	Dirawat simen	15 – 20	10 – 20

Jadual S3(h) : Ketebalan Minimum Lapisan Berbitumen

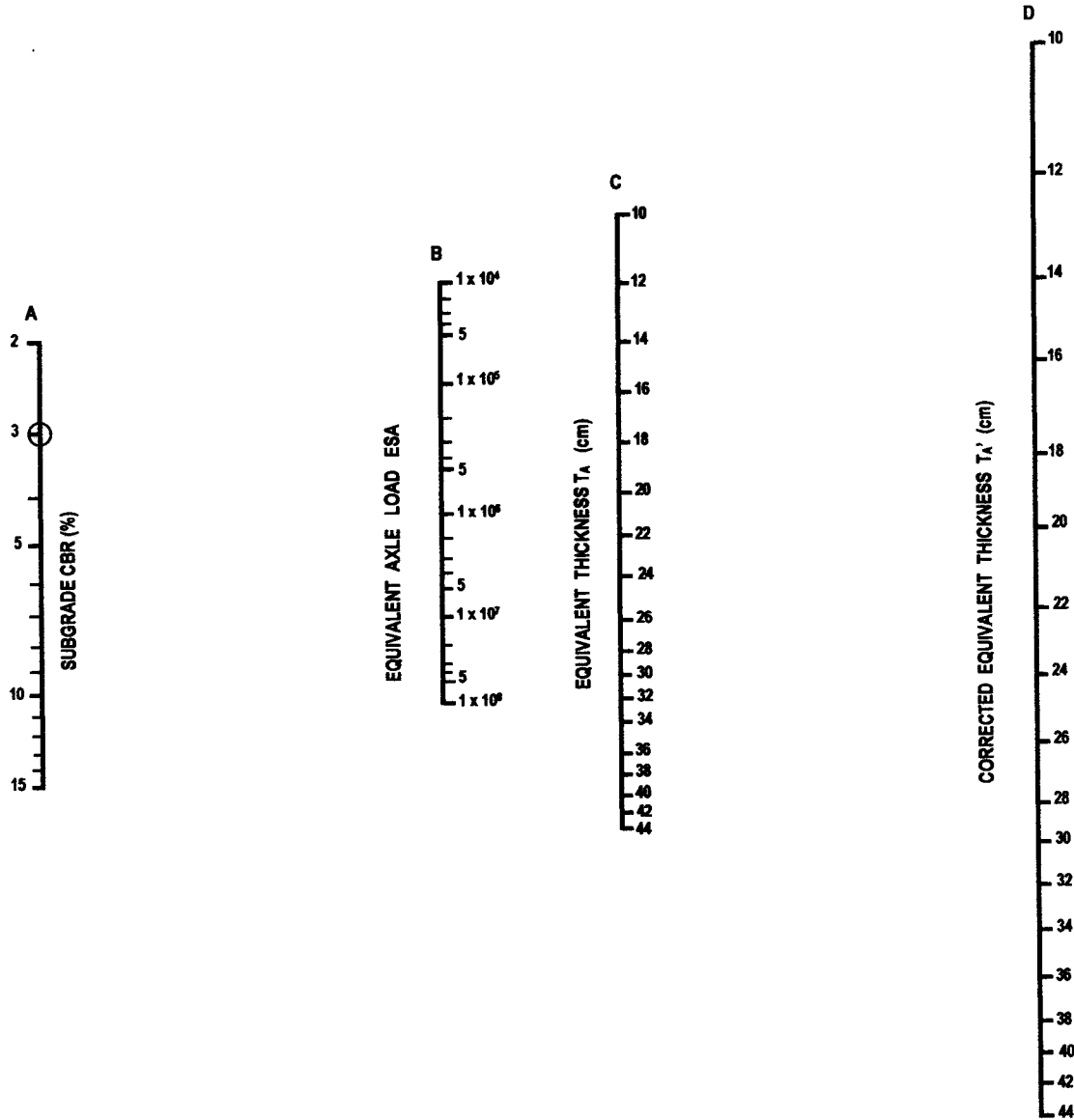
TA' (cm)	Tebal Keseluruhan Minimum Lapisan Berbitumen (cm)
< 17.5	5.0
17.5 – 22.5	10.0
23.0 – 29.5	15.0
> 30.0	17.5

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : I / 2012/2013 KURSUS : DAA
 KURSUS : KEJURUTERAAN JALAN RAYA DAN TRAFIK KOD KURSUS : DAC20603

No. Kad Matrik

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



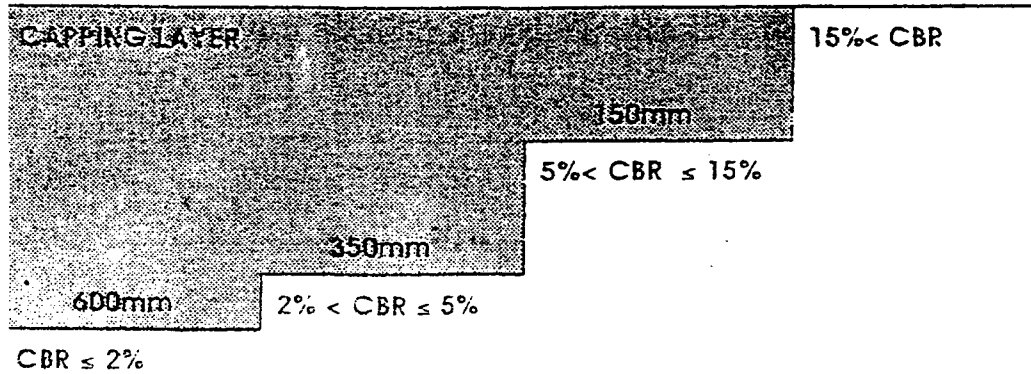
Rajah S3(i) : Nomograf Rekabentuk Ketebalan

**Sila lampirkan helaian ini bersama-sama buku jawapan anda*

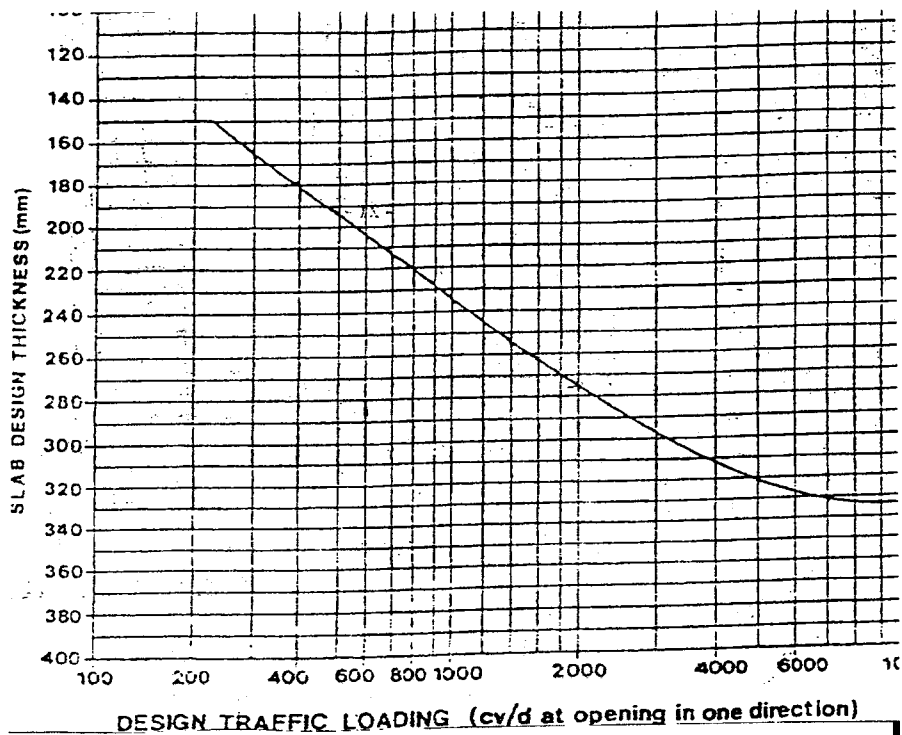
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : I / 2012/2013 KURSUS : DAA
 KURSUS : KEJURUTERAAN JALAN RAYA DAN TRAFIK KOD KURSUS : DAC20603

CBM3, or C15 Wet Lean Concrete Sub-base
 150mm



Rajah S3(a) : Rekabentuk Sub-Tapak dan Capping Layer (Chart 2)











Rajah S3(b) : Rekabentuk ketebalan untuk turapan tegar dengan JURCP (Chart 6)

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : I / 2012/2013 KURSUS : DAA
 KURSUS : KEJURUTERAAN JALAN RAYA DAN TRAFIK KOD KURSUS : DAC20603

No. Kad Matrik									
----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Fasa Arah	Fasa 1		Fasa 2		Fasa 3		Fasa 4	
	A	B	A	B	A	B	A	B
								
Aliran, q (ukp/j)	255	986	457	256	128	146	247	112
Aliran Tepu, S (ukp/j)	1785	3250	3250	1785	1785	3250	1785	3250
q/S								
Y								

Rajah S6: Data Lalulintas Di Persimpangan Searas

**Sila lampirkan helaian ini bersama-sama buku jawapan anda*

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : 1 / 2012/2013 KURSUS : DAA
 KURSUS : KEJURUTERAAN JALAN RAYA DAN TRAFIK KOD KURSUS : DAC20603

RUMUS

$$C = C_i \times f_w \times f_{HV}$$

$$DDHV = DHV \times D$$

$$N = DDHV / S$$

$$SF = v/c \times C$$

$$DHV = AADT \times K$$

$$AADT \text{ (akhir hayat rekabentuk)} = AADT \text{ (setelah tamat pembinaan)} \times (1 + r)^x$$

$$V_x = V_1 (1 + r)^x$$

$$V_c = \frac{V_o [(1+r)^x - 1]}{r}$$

$$c = I \times R \times T$$

$$JBGP = V_c \times e$$

$$V_o = PLH \times \frac{1}{2} \times 365 \times \frac{P_c}{100}$$

$$C = 10 \times c$$

$$n = \frac{\log(C/V)}{\log(1+r)}$$

PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI	:	I / 2012/2013	KURSUS	:	DAA
KURSUS	:	KEJURUTERAAN JALAN RAYA DAN TRAFIK	KOD KURSUS	:	DAC20603

RUMUS

$$I = R + a$$

$$G_n = g_n + I + R$$

$$S = 525 W$$

$$Co = \frac{1.5L + 5}{1 - Y}$$

$$\Sigma g = Co - L$$

$$k_n = g_n + I - a$$

$$L = \Sigma (I - a) + \Sigma I$$

$$g_n = \frac{y_n}{Y} (Co - L)$$