

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1992/93

Oktober/November 1992

EAJ 331/3 Kejuruteraan Lebu Raya

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON :

1. Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi SEMBILAN (9) muka surat bercetak termasuk lampiran sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
2. Kertas soalan ini mengandungi TUJUH (7) soalan semuanya. Jawab mana-mana LIMA (5) soalan sahaja.
3. Semua jawapan MESTILAH dimulakan pada muka surat baru.
4. Semua soalan MESTILAH dijawab dalam Bahasa Malaysia.
5. Tuliskan nombor soalan yang dijawab di luar kulit buku jawapan anda.

...2/-

1. [a] Apakah objektif utama penubuhan Unit Perancangan Lebu Raya di Kementerian Kerja Raya Malaysia.

(6 markah)

- [b] Apakah prinsip-prinsip yang dikemukakan oleh pembina jalan raya yang berikut pada penghujung kurun ke 18.

- [i] Pierre Tresaguet
- [ii] John Metcalf
- [iii] Thomas Telford
- [iv] John Macadam

(14 markah)

2. [a] Nyatakan TIGA (3) jenis penstabilan tanah secara mekanik.

(3 markah)

- [b] Apakah faktor yang mempengaruhi sifat-sifat fizikal campuran tanah-simen.

(6 markah)

- [c] Perihalkan dengan ringkas prosedur pencampuran tanah terstabil simen campuran di tempat.

(11 markah)

3. Perihalkan dengan ringkas kepentingan ujian berikut ke atas bahan turapan dan nyatakan had nilai yang memisahkan antara bahan sesuai dengan yang tak sesuai.

- [a] Ujian kekuatan agregat
- [b] Ujian tahan lasak agregat
- [c] Ujian bentuk agregat
- [d] Ujian kelikatan pengikat
- [e] Ujian penusukan pengikat

(20 markah)

...3/-

4. [a] Nyatakan fungsi lapisan tapak jalan.

(3 markah)

[b] Apakah DUA (2) faktor utama diambilkira semasa merekabentuk struktur turapan boleh lentur.

(2 markah)

[c] Sebatang jalan berhiraki JKR 05 yang lebarnya 7.5 m serta lebar bahu jalan 2.0 m akan dibina antara bandar A dengan bandar B di kawasan rata. Ia dijangka mempunyai 5,500 lalu lintas harian purata (dua hala) pada permulaannya. Kadar peningkatan lalu lintas tahunan 6%. Peratusan kenderaan perdagangan 15%.

Nisbah Galas California subgred bagi kedalaman 1.0 m diberi dalam jadual 1.

Kedalaman sampel (cm)	0	20	40	60	80
Ketebalan lapisan (cm).	20	20	20	20	20
Nilai NGC %	7.0	6.5	6.0	5.5	5.0

Jadual 1

Asphalt akan digunakan untuk lapisan haus dan lapisan pengikat. Agregat terhancur terstabil secara mekanik digunakan untuk lapisan tapak dan pasir digunakan untuk lapisan sub-tapak.

Berdasarkan data yang diberi di atas dan jadual yang berkaitan di Lampiran A, reka bentuk turapan boleh lentur untuk 10 tahun jangka masa reka bentuk dengan menggunakan tata cara yang digunakan oleh Jabatan Kerja Raya Malaysia.

Nyatakan dengan jelas semua andaian yang dibuat.

(15 markah)

...4/-

5. [a] Perihalkan dengan ringkas tata cara pembinaan permukaan penting yang diperlukan sebelum pembinaan lapisan tapak macadam.

(8 markah)

- [b] Perihalkan dengan ringkas tata cara pembinaan lapisan tapak macadam ikatan-kering.

(12 markah)

6. [a] Apakah fungsi turapan berbitumen.

(5 markah)

- [b] Apakah nilai tara kegagalan struktur turapan boleh lentur.

(3 markah)

- [c] Perihalkan dengan ringkas DUA (2) cara permukaan berbitumen boleh gagal dan bagi tiap-tiap satu kegagalan, senaraikan sebab-sebab mungkin dan cara mencegahnya.

(12 markah)

7. [a] Apakah kegunaan rawatan permukaan dan bagaimanakah ia dikenakan ke atas permukaan turapan yang sedia ada.

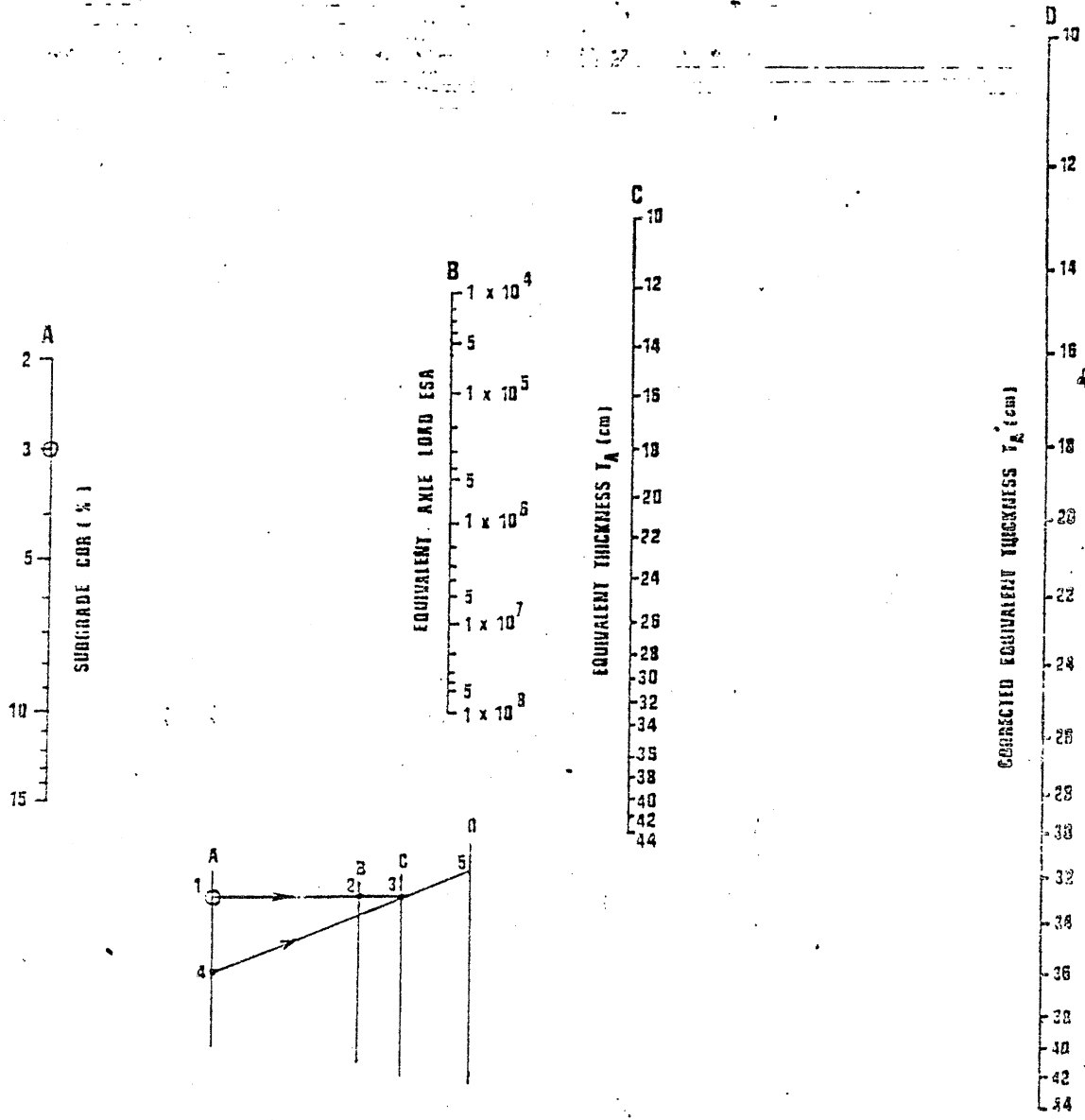
(8 markah)

- [b] Ada beberapa cara kelembapan boleh memasuki ke dalam dan keluar dari subgred jalan raya.

Dengan bantuan lakaran, perihalkan DUA (2) daripadanya. Bagaimanakah anda akan menggabungkan pembinaan kawalan kelembapan bawah-permukaan.

(12 markah)

-oooo000oooo-



- 1. CBR = 3
- 2. ESA
- 3. T_A for CBR = 3
- 4. Design CBR
- 5. Required T_A

Rajah A : Nomograf Reka Bentuk Ketebalan

Jadual A Faktor Setaraan

Peratusan kenderaan berat	0 - 15%		16 - 50%	51 - 100%
Jenis jalan raya	Tempatan	Utama		
Faktor setaraan	1.2	2.0	3.0	3.7

Jadual B Muatan Jam Unggul

Jenis jalan raya	Unit kereta penumpang sejam
Berbilang lorong	2000 tiap-tiap lorong
2-lorong (dua hala)	2000 untuk kedua-dua arah
3-lorong (dua hala)	4000 untuk kedua-dua arah

Jadual C Faktor Pengurang

Lebar lebuh raya (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 D Faktor Pengurang Lalu Lintas

Jenis rupa bumi	Rumus faktor pengurang
Datar	$T = 100/(100 + Pc)$
Beralun	$T = 100/(100 + 2Pc)$
Pergunungan	$T = 100/(100 + 5Pc)$

Jadual E Jenis Bahan dan Pekali Kekuatan Relatif

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

Jadual F Ketebalan Minimum

Jenis lapisan		Ketebalan minimum (cm)
Lapisan penghausan		4
Lapisan pengikat		5
Lapisan tapak jalan	Berbitumen	5
	Campuran basah	10
	Dirawat simen	10
Lapisan subtapak	Berbutir	10
	Dirawat simen	15

Jadual G Panduan Untuk Menetapkan Ketebalan Tambahan Setiap Lapisan

Jenis lapisan		Ketebalan piawaian piawai (cm)	Tebal lapisan tambahan (cm)
Lapisan penghausan		4 - 5	4 - 5
Lapisan pengikat		5 - 10	5 - 10
Lapisan tapak jalan	Berbitumen	5 - 20	5 - 15
	Campuran basah	10 - 20	10 - 15
	Dirawat simen	10 - 20	10 - 20
Lapisan subtapak	Berbutir	10 - 30	10 - 20
	Dirawat simen	15 - 20	10 - 20

Jadual 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

ooooOOOoooo

