

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang Akademik 2002/2003

SEPTEMBER 2002

REG 366 - JALAN DAN LEBUHRAYA

Masa: 3 jam

---

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT** muka surat yang tercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA soalan sahaja.

1. (a) Terangkan istilah-istilah berikut:

- (i) Laju setempat
- (ii) Laju perjalanan
- (iii) Laju larian

(6 markah)

(b) Nyatakan kepentingan maklumat (1 (a)) dalam pengurusan sistem lalu lintas jalan raya.

(6 markah)

(c) Pemerhatian ciri-ciri aliran lalu lintas di atas sebatang jalan menunjukkan kadar aliran lalu lintas berkait dengan laju min ruang melalui rumusan berikut:

$$Q = 100V - 1.16V^2 \text{ kenderaan/jam, dengan } V \text{ dalam km/j}$$

Tentukan aliran maksimum bagi jalan tersebut. Tentukan juga purata laju kenderaan tersebut jika aliran adalah 1200km/j.

(8 markah)

2. (a) Urusan pentadbiran jalan raya di Malaysia mengklasifikasikan sistem jalan raya kepada 5 kategori. Nyatakan tiga kategori tersebut dan jelaskan organisasi yang terlibat dalam urusan pengawalannya

(6 markah)

...2/-

- (b) Geometri jalan raya terdiri daripada beberapa elemen seperti penjajaran ufuk, penjajaran pugak, jarak penglihatan, keratan rentas dan sebagainya. Kriteria reka bentuk banyak dipengaruhi oleh beberapa faktor. Nyatakan empat faktor yang mempengaruhi sifat-sifat geometri dan kedudukan sebatang jalan raya

(7 markah)

- (c) Menggunakan rajah aliran (Q) melawan ketumpatan (k) jelaskan perubahan ketumpatan dan aliran keatas lalu lintas yang terhasil oleh satu kekangan yang mengurangkan kelebaran lorong.

(7 markah)

3. (a) Bincangkan dengan bantuan gambarajah, konsep paras khidmat (level of service)

(5 markah)

- (b) Lapisan sub-tapak adalah lapisan yang terletak di antara lapisan sub-gred dan tapak jalan. Nyatakan lima fungsi lapisan sub-tapak dan tiga jenis bahan yang biasa digunakan bagi lapisan tersebut.

(5 markah)

- (c) Maklumat di bawah adalah contoh masa perjalanan dan kelengahan berhenti kenderaan yang diperolehi daripada jumlah isipadu lalu lintas di atas jalan utama menuju ke pusat bandar. Panjang seksyen jalan yang diuji ialah 4 km. Kira purata laju perjalanan dan laju larian berdasarkan maklumat yang diberi tersebut. Tentukan juga purata kelengahan berdasarkan laju larian jika had laju bebas ialah 60km/jam.

Masa perjalanan (min)	7	7.5	8	8.5	9	9.5
Masa kelengahan (min)	1.6	2.8	3.6	4.5	5.2	6.1
Bil. kenderaan	5	12	21	19	11	5

(10 markah)

...3/-

4. (a) Nyatakan kepentingan sistem saliran yang sempurna bagi sesebatang jalan. Berikan tiga jenis sistem penyaliran permukaan dan nyatakan fungsi setiap sistem saliran tersebut.

( 8 markah)

- (b) Sistem saliran yang baik adalah penting bagi mengelakkan berlakunya kegagalan turapan. Nyatakan lima keperluan sistem peparitan yang baik.

( 5 markah)

- (c) Mengikut kajian hidrologi, kadaralir yang melalui kawasan pembinaan jalanraya adalah sebanyak 1.2 m<sup>3</sup>/s. Satu sistem parit segitiga yang mempunyai kecerunan sisi 1:1 dan 1: 2 telah dicadangkan bagi kawasan tersebut. Ukur dalam parit adalah 350 mm dan paras air dibenarkan adalah sama dengan ketinggian parit. Tentukan kesesuaian saiz parit tersebut jika kecerunan dasar saluran adalah 0.0016 dan pekali geseran parit adalah 0.013.

$$V = \frac{R^{2/3} S^{1/2}}{n}$$

(7 markah)

5. (a) Bersertakan gambarajah senaraikan jenis-jenis kegagalan yang biasa berlaku terhadap tembok penahan (retaining wall).

(5 markah)

- (b) Terangkan faktor-faktor yang mempengaruhi pemadatan tanah secara mekanikal

(5 markah)

- (c) Dengan bersertakan gambarajah terangkan apakah yang dimaksudkan dengan tekanan aktif dan pasif tanah.

(5 markah)

- (d) Terangkan faktor-faktor yang mempengaruhi pemadatan tanah secara mekanikal.

(5 markah)

... 4/-

6. (a) Dengan berdasarkan data-data di bawah sediakan rekabentuk turapan jalan: "wearing, binder, base, subbase"

Item	Data
Kelas Jalan	JKR 05
Purata kenderaan harian (ADT)	6600
Peratus kenderaan komersial	15%
Peratus pertambahan	7%
Faktor equivalent	2
Subgred CBR	5%

Sumber : AT(J) 5/85-93

Maklumat tambahan:

i. Bahan

- Lapisan penghausan dan peringkat (a1) : konkrit terasfalt, Pekali = 1.0
- Lapisan tapak jalan (agregat terhancur distabil secara mekanikal (a2), Pekali = 0.32
- Lapisan subtapak (a3), Pekali = 0.23

ii. Ketebalan minimum lapisan turapan

- Lapisan penghausan = 4 cm
- Lapisan pengikat = 5 cm
- Tapak jalan = 10 cm
- Subtapak = 10 cm

iii. Lain-lain

- Muatan jam unggul, I = 1000
- Faktor pengurangan jalan raya = 1
- Jenis rupa bumi = Beralun
- Tebal setara, TA = 26 cm

(15 markah)

- (b) Nyatakan jenis-jenis pemeriksaan yang perlu dilakukan bagi menjamin kualiti turapan jalan raya.

(5 markah)

...5/-

- 5 -

7. (a) Terangkan jenis-jenis peralatan yang digunakan bagi mencerap lalu lintas.

(5 markah)

- (b) Data di bawah menunjukkan keputusan terhadap ujian pemadatan proctor piawai terhadap contoh tanah liat.

Ketumpatan pukal ( $\text{kg/m}^3$ )	2070	2142	2190	2155	2167
Kandungan air (%)	12.1	13.4	16.7	15.3	17.2

Berdasarkan lakaran graf, dapatkan ketumpatan kering maksimum dan kandungan air optimun.

(10 markah)

- (c) Berdasarkan data 3(b), kira kandungan air yang diperlukan untuk penepuan lengkap ketika ketumpatan kering maksimum, sekiranya  $G_s = 2.6$ .

(5 markah)

-ooo00ooo-