



UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
KAMPUS CAWANGAN PERAK

Peperiksaan Semester II
Sidang Akademik 1997/98

FEBRUARI 1998

EAJ435/4 - KEJURUTERAAN LEBUH RAYA LANJUTAN

Masa : [3 Jam]

Arahan Kepada Calon:-

1. Sila pastikan kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT (4)** muka surat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
2. Kertas ini mengandungi **TUJUH (7)** soalan. Jawab **LIMA (5)** soalan sahaja. Markah hanya akan dikira bagi **LIMA (5)** jawapan **PERTAMA** yang dimasukkan di dalam buku mengikut susunan dan bukannya **LIMA (5)** jawapan terbaik.
3. Semua soalan mempunyai markah yang sama.
4. Semua jawapan **MESTILAH** dimulakan pada muka surat yang baru.
5. Semua soalan **MESTILAH** dijawab dalam Bahasa Malaysia.
6. Tuliskan nombor soalan yang dijawab di luar kulit buku jawapan anda.

1. (a) Jarak penglihatan berhenti merangkumi tiga komponen iaitu jarak tanggapan, jarak tindak balas dan jarak membrek. Tunjukkan bahawa jarak penglihatan berhenti boleh ditentukan dengan menggunakan persamaan berikut :

$$SSD = 0.278Vt + [V^2/254(f \pm G)]$$

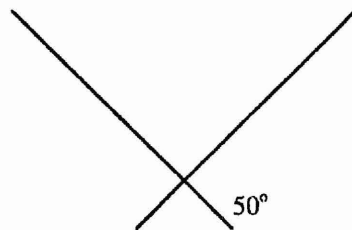
jika SSD = jarak penglihatan berhenti (m)
 V = laju reka bentuk (km/j)
 f = pekali geseran sisi
 G = kecerunan jalan

(15 markah)

- (b) Dalam menentukan jarak penglihatan berhenti, kenderaan perdagangan tidak diambil kira walaupun kenderaan jenis ini lebih berat dan memerlukan jarak yang lebih jauh untuk berhenti. Terangkan kenapa.

(5 markah)

2. (a) Dua jalan lurus akan disambungkan oleh satu siri lengkung peralihan dan lengkung bulat yang berjajari 600 meter seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1. Lebar turapan ialah 7.3 meter. Sekiranya kadar pertukaran pecutan jejarian 0.45 m/s^3 digunakan, dan kecurunan maksimum sisi luar relatif kepada sisi dalam ialah 0.5%, kirakan panjang lengkung peralihan yang diperlukan untuk laju reka bentuk 100 km/j. Anggapkan cerun lintang permukaan turapan ialah 2.5% dan 55% daripada daya empap dapat diimbangi oleh geseran antara tayar dan permukaan turapan.



IP (Rantaian 13250.00)

Rajah 1

(10 markah)

- (b) Tentukan rantaian bagi titik permulaan dan titik akhir lengkung peralihan dan lengkung bulat untuk penjajaran di atas.

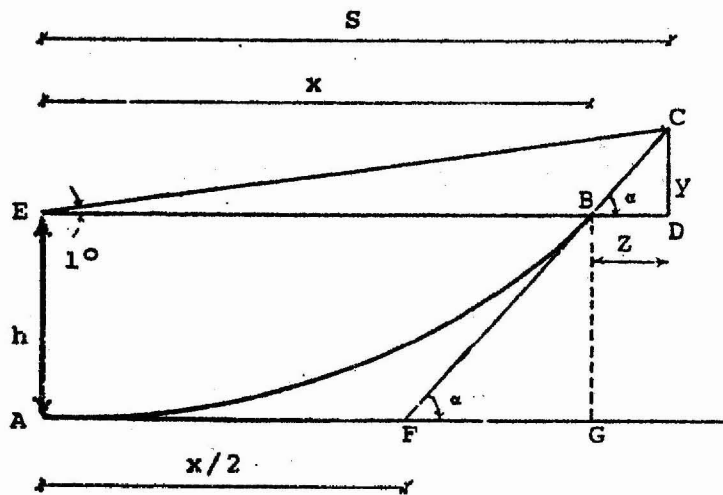
(10 markah)

3. (a) Dalam penjarangan tegak, reka bentuk jalan lurus dikawal oleh nilai kecerunan. Perincikan faktor yang dipertimbangkan dalam pemilihan nilai reka bentuk kecerunan jalan lurus. (5 markah)
- (b) Apakah yang anda fahami dengan istilah “panjang cerun genting”? Terangkan peranan lorong mendaki untuk meningkatkan muatan lebuhraya yang merentasi kawasan pergunungan. (5 markah)
- (c) Lengkung tegak menghubungkan dua tangen bercerun +3% dan -5%. Nilai K ialah 95.
 (i) Kira panjang lengkung yang diperlukan.
 (ii) Cerun minimum yang diperlukan untuk penyaliran ialah 0.35%. Daripada prinsip asas, kira panjang lengkung yang cerun tangennya tidak memenuhi keperluan penyaliran ini. Selaku pereka bentuk, apakah anda menjangkakan masalah penyaliran berlaku pada lengkung ini dan jika benar, gariskan langkah yang akan anda ambil. (10 markah)
4. (a) Rajah 2 menunjukkan sebahagian daripada lengkung lendut yang perlu direka bentuk untuk memenuhi kriteria jarak penglihatan suluhan lampu depan. Panjang lengkung yang diperlukan dinyatakan dalam ungkapan berikut:

$L = KA$

Buktikan:
$$A = \frac{S^2}{2h \left[1 + \frac{\pi s}{180h} \right]}$$

jika S = Jarak penglihatan
 h = Tinggi lampu depan di atas permukaan jalan



Rajah 2

(6 markah)

...4/-

4. (b) Apakah fungsi bahu jalan? Ringkaskan dua faktor yang mempengaruhi kelebaran bahu jalan.
(6 markah)
- (c) Satu daripada unsur penting dalam reka bentuk keratan rentas lebuh raya ialah pengadang keselamatan. Nyatakan beberapa kedudukan pengadang keselamatan yang sesuai di sepanjang lebuh raya.
(8 markah)
5. (a) Reka bentuk geometri persimpangan mempertimbangkan keperluan jarak penglihatan. Terangkan maksud istilah berikut:
(i) Segi tiga penglihatan
(ii) Jarak penglihatan menuju
(iii) Jarak penglihatan berlepas
(6 markah)
- (b) Berbantukan lakaran, tunjukkan unsur utama lorong pecutan dan nyahpecutan.
(6 markah)
- (c) Berbantukan lakaran, tunjukkan prinsip reka bentuk penyaluran untuk mengurangkan bahaya yang tercetus akibat konflik arus lalu lintas di persimpangan.
(8 markah)
6. (a) Sebatang lebuh raya R5 akan dibina dengan menyalangi sebatang laluan ekspres R6 sedia ada di atas permukaan bumi yang rata. Dengan menggunakan lakaran-lakaran yang sesuai, berikan DUA (2) jenis persilangan bertingkat yang boleh digunakan dan nyatakan kebaikan dan keburukan relatif di antara pilihan tersebut.
(15 markah)
- (b) Secara ringkas, bincangkan kesan sesuatu projek lebuh raya ke atas sosio-ekonomi sesebuah komuniti.
(5 markah)
7. (a) Berbantukan lakaran-lakaran, terangkan secara ringkas langkah-langkah umum yang perlu diambil semasa mereka bentuk persimpangan.
(10 markah)
- (b) Laporan Tahunan Statistik Kemalangan Jalan Raya yang dikeluarkan oleh Polis Di Raja Malaysia menunjukkan bahawa lebih daripada 90% kemalangan jalan raya disebabkan oleh pengguna jalan raya sendiri. Bincangkan kenyataan tersebut dan berikan cadangan sesuai yang boleh mengurangkan kadar kemalangan tersebut.
(10 markah)

ooo000ooo