

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 1994/95

April 1995

EAJ 232/3 - KEJURUTERAAN PENGANGKUTAN & LALU LINTAS

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 dimaksudkan 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 di jawab dalam Bahasa Malaysia.
6. Tuliskan nombor soalan yang di jawab di luar kulit buku jawapan anda.

...2/-

1. a. Bincangkan TIGA (3) faktor persekitaran yang mempengaruhi prestasi pemandu semasa memandu di jalan raya.

[ 8 markah]

- b. Sejak kebelakangan ini isu alam sekitar penting untuk pembinaan lebuh raya. Nyatakan agensi-agensi Kerajaan yang terlibat dengan aspek alam sekitar di Malaysia. Bincangkan juga komponen alam sekitar yang penting berkaitan dengan pembinaan lebuh raya yang perlu diberi perhatian oleh agensi berkenaan.

[ 6 markah]

- c. Berikan definisi Faktor Waktu Puncak dalam konteks isipadu lalu lintas.

Kira Faktor Waktu Puncak :

- i). Jika 70 kenderaan dikira untuk setiap jeda 5 minit semasa waktu puncak jaman.  
ii). Jika 200 kenderaan dikira semasa jeda 5 minit yang pertama dan tiada kenderaan diamati sepanjang waktu puncak jaman.

Lukiskan graf untuk soalan c (i) dan (ii) di atas.

[ 6 markah]

2. a. ENAM (6) buah kenderaan bergerak di atas jalan raya pada kelajuan 50, 55, 60, 65, 70 dan 75 km/j untuk jarak sepanjang 2 km. Kira min laju setempat dan min laju perjalanan.

Jelaskan LIMA (5) kegunaan laju setempat dalam kejuruteraan lebuh raya dan lalu lintas.

[ 7 markah]

- b. Jelaskan satu teknik untuk mengukur laju perjalanan.

Satu uji kaji laju perjalanan telah dijalankan untuk sebatang jalan raya yang panjangnya 6km. Sebanyak 25 peratus kenderaan bergerak pada kelajuan tetap 65 km/j, 25% bergerak pada kelajuan 75 km/j dan selebihnya bergerak pada kelajuan 90 km/j. Seorang pemerhati bergerak pada kelajuan tetap 60 km/j.

Semasa menjalani uji kaji tersebut, terdapat 6 buah kenderaan yang dipotong oleh pemerhati dan 4 buah kenderaan yang memotong pemerhati. Apabila pemerhati bergerak dalam arah bertentangan dengan aliran lalu lintas, terdapat 400 kenderaan yang bertembung.

...3/-

2. b. Kira :

- i). laju purata dan aliran lalu lintas untuk jalan tersebut
- ii). berapakah jumlah kenderaan yang bergerak pada kelajuan 90 km/j memotong pemerhati apabila ia bergerak bersama aliran lalu lintas?

[13 markah]

3. a. Jelaskan konsep aras perkhidmatan dalam konteks reka bentuk jalan raya dan lebuhraya. Terangkan juga LIMA (5) aras perkhidmatan untuk menjelaskan kaitannya dengan reka bentuk geometri lebuhraya.

[ 7 markah]

b. Lakarkan graf hubungan yang terdapat antara laju-isipadu, laju-ketumpatan dan isipadu-ketumpatan.

Buktikan bahawa  $V_{\text{mak}} = V_f/2$  dan  $D_{\text{mak}} = D_j/2$  iaitu  $V_{\text{mak}}$  ialah laju maksimum,  $V_f$  laju purata ruang untuk keadaan aliran bebas,  $D_{\text{mak}}$  ialah ketumpatan maksimum dan  $D_j$  ialah ketumpatan tepu (jam).

Kehubungan antara  $V_s$  dan  $D$ , dan  $Q$  dan  $D$  diberikan oleh :

$$V_s = 80 - 0.85D \text{ dan}$$

$$Q = 80D - 0.85D^2$$

Kira :

- i). laju purata ruang untuk keadaan bebas
- ii). ketumpatan tepu (jam)
- iii). aliran maksimum untuk keadaan dalam Soalan 3 b (i) dan (ii)

[13 markah]

4. a. Dalam laporan kemalangan jalan raya, nyatakan LIMA (5) maklumat yang amat berguna untuk analisis kemalangan dari aspek kejuruteraan lebuhraya dan lalu lintas. Anggapkan kemalangan tersebut antara pejalan kaki dan lori yang penuh muatan yang berlaku di persimpangan jalan raya tanpa kawalan lampu isyarat.

[10 markah]

b. Apakah EMPAT (4) faktor yang patut diambil perhatian dalam mereka bentuk laluan-laluan untuk pejalan kaki di persimpangan jalan raya berlampu isyarat?

[10 markah]

...4/-

5. a. Bincangkan LIMA (5) masalah utama berkaitan dengan perkhidmatan pengangkutan awam (Contohnya bas).  
[ 8 markah]
- b. Bincangkan EMPAT (4) pendekatan yang digunakan untuk mengurus aktiviti-aktiviti kenderaan perdagangan dalam usaha untuk mengurangkan kadar kemalangan dan memastikan lalu lintas di sesebuah bandar beraliran bebas.  
[ 8 markah]
- c. Jika anda ditugaskan untuk memperbaiki kualiti perkhidmatan bas dalam sesebuah bandar, apakah EMPAT (4) cadangan yang anda akan kemukakan kepada pengusaha syarikat kenderaan awam di bandar tersebut?  
[4 markah]
6. a. Apakah objektif utama pengurusan sistem pengangkutan?  
[ 5 markah]
- b. Anda telah ditugaskan oleh Dewan Bandaraya Ipoh untuk mengkaji kemungkinan menggunakan "Kenderaan Banyak Penumpang" dalam usaha untuk mengurangkan kesesakan lalu lintas dalam Bandaraya Ipoh pada tahun 2020.
- i). Apakah yang dimaksudkan dengan "Kenderaan Banyak Penumpang"?
- ii). Apakah LIMA (5) faktor yang patut diberi pertimbangan dalam membuat perancangan untuk program-program yang memberi keutamaan kepada "Kenderaan Banyak Penumpang"?  
[10 markah]
- c. Bincangkan peranan pengurusan tempat meletak kenderaan (kereta) dalam membantu mengurangkan kesesakan lalu lintas dalam bandar?  
[ 5 markah]
7. Peningkatan kebolehan perjalanan dengan mudah dan kurangnya kos terhadap pengguna adalah dua daripada faktor-faktor untuk memperbaiki perkhidmatan pengangkutan awam.
- Bincangkan apakah yang dimaksudkan dengan "Peningkatan kebolehan perjalanan dengan mudah" dan "kurangnya kos terhadap pengguna"?

[20 markah]

ooo000ooo

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 1994/95

April 1995

EAI 234/3 - UKUR KEJURUTERAAN II

Masa : [2 jam]

---

Arahan Kepada Calon:-

1. Sila pastikan kertas peperiksaan ini mengandungi TUJUH (7) muka surat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
2. Kertas ini mengandungi ENAM (6) soalan dalam dua bahagian, BAHAGIAN A dan BAHAGIAN B.
3. Jawab kedua-dua soalan dari BAHAGIAN A dan mana-mana dua soalan dari BAHAGIAN B.
4. Markah hanya akan dikira bagi kedua-dua soalan wajib dari Bahagian A dan mana-mana dua jawapan pertama dari Bahagian B yang dimasukkan di dalam buku jawapan mengikut susunan dan bukannya EMPAT jawapan yang terbaik.
5. Semua jawapan MESTILAH dimulakan pada muka surat yang baru.
6. Semua soalan MESTILAH dijawab dalam Bahasa Malaysia.
7. Tuliskan nombor soalan yang dijawab di luar kulit buku jawapan anda.

**BAHAGIAN A**

(Jawab semua soalan)

1. Ukur travers tertutup telah dijalankan di Kampung Manjoi untuk mengawal kerja-kerja memperelok dan menaikkan taraf jalan raya setelah kawasan tersebut digezet sebagai sebahagian daripada Bandaraya Ipoh sejak Januari 1994.

Sebagai seorang jurutera, anda ditugaskan untuk menyediakan plan susun atur yang menunjukkan kedudukan jalan raya, rizab jalan raya, butiran yang berada di dalam kawasan rizab jalan raya dan segala kemudahan sedia ada.

- (a) Bincangkan secara kasar jenis-jenis kerja yang perlu dijalankan untuk menghasilkan pelan susun atur bagi tujuan memperelok dan menaikkan taraf sistem jalan raya tersebut, dan pembayaran pampasan oleh pihak Majlis Bandaraya Ipoh kepada orang ramai.
- (b) Ukur travers yang telah dijalankan menghasilkan maklumat berikut seperti dalam Jadual 1.

Jadual 1

Stesen	Sudut Dalam (Mengikut Pusingan Jam)	Jarak (m)
1A	118° 11' 49"	1A-2B 359.909
2B	122° 50' 05"	2B-3D 420.428
3D	116° 35' 06"	3D-4A 910.903
4A	186° 34' 06"	4A-5A 970.873
5A	71° 50' 13"	5A-5B 453.853
5B	222° 50' 13"	5B-6C 330.712
6C	60° 52' 19"	6C-6E 995.931
6E	180° 46' 32"	6E-1A 963.859

Jika bearing 1A-2B ialah 00° 47' 50" dan koordinat stesen 1A ialah (10,860.000mU, 10,008.475 mT), laraskan travers tersebut menggunakan Kaedah Bowditch dan kira:

- (i) tikaian lurus travers;
- (ii) koordinat tiap-tiap stesen ukur; dan
- (iii) jarak 4A-6E.

(40 markah)

2. Berikan jawapan yang betul bagi soalan-soalan berikut dengan menjawab di dalam buku jawapan.
- a) Dipat sesuatu garisan diperolehi dengan mendarab jarak garisan dengan ..... bearing.
  - b) Pelarasan sementara sebuah tiodolit melibatkan:
    - (i) .....
    - (ii) .....
    - (iii) .....
  - c) Paksi pugak, paksi ufuk dan garis kolimatan dalam sebuah tiodolit bertemu di satu titik yang dikenali sebagai .....
  - d) Apabila garis kolimatan bersudut tepat dengan paksi ufuk, bacaan bulatan pugak ialah .....
  - e) Apabila paksi pugak sebuah tiodolit yang diwakili oleh garis ladung melalui tanda stesen di bumi, operasi ini dinamakan .....
  - f) Jika pita yang digunakan dikenakan tegangan melebihi tegangan piawai, pembetulan yang perlu dibuat terhadap jarak yang diukur ialah .....
  - g) Nyatakan makna tiap-tiap bahagian bagi persamaan pembetulan yang digunakan dalam (f) di atas .....
  - h) Pelan yang menunjukkan dimensi dan orientasi lot tanah dan salinannya boleh dibeli di tiap-tiap Jabatan Ukur Negeri ialah .....
  - i) Unjuran yang digunakan dalam penghasilan peta topografi kebangsaan ialah .....
  - j) Garisan kontur yang mempunyai nilai ketinggian yang berbeza boleh bercantum menjadi satu garisan. Nyatakan bila keadaan ini boleh berlaku .....
  - k) Satu cabang ukur berkaitan dengan air dan merangkumi semua pengukuran bagi menentukan keluasan air, isipadu, aras, kadar aliran, bentuk dan ciri-ciri dasar laut ialah .....
  - l) Dalam ukur aras, tenangan yang dibuat ke titik-titik di antara pandangan belakang dengan pandangan hadapan untuk menentukan aras ialah .....
  - m) Namakan pelarasan tetap tunggal yang perlu dijalankan ke atas sebuah aras jongket .....
  - n) Bagi pelarasan yang dinyatakan dalam (m) di atas, apakah faktor yang perlu diuji? .....

- o) Meridian rujukan sesuatu garisan travers ialah arah rujukan yang dipilih bagi kesemua bearing garisan dalam travers. Namakan mana-mana dua (2) meridian rujukan.
- (i) .....
  - (ii) .....
- p) Satu palang substens 2 m didirikan di stesen A secara ufuk. Cerapan ke dua sasaran palang substens dari tiodolit yang telah didirikan di B menghasilkan nilai sudut purata sebanyak  $1^{\circ} 58' 46.8''$  Tentukan jarak garisan AB .....
- q) Satu garisan ukur telah diukur menggunakan pita yang dipercayai 20 m panjang, dan keputusan jarak yang diperolehi ialah 284.62 m. Setelah disemak, pita tersebut didapati berukuran 19.95 m panjang.
- Apakah jarak sebenar garisan tersebut? .....
- r) Jika garisan ukur seperti dalam (q) di atas direntang di atas tapak yang mempunyai kecerunan 1 dalam 20, apakah jarak ufuk terturun yang akan digunakan untuk tujuan plotan? .....

(10 markah)

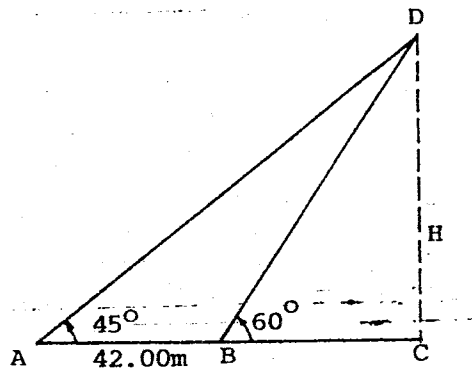


**BAHAGIAN B**

(Jawab mana-mana DUA (2) soalan sahaja).

3. a. Satu cerapan sudut dongak sebanyak  $45^\circ 00'$  dibuat ke titik puncak sebuah menara (Gambar Rajah 1). Sudut dongak kedua sebanyak  $60^\circ 00'$  dibuat 42.00 meter dari titik pertama ke arah menara.

- Kira: i) ketinggian menara; dan  
ii) jarak pencerap dari kaki menara ke B.



Gambar rajah 1

- b. Satu garisan asas telah diukur secara katenari menggunakan pita (Jadual 2). Panjang pita ialah 30.015 m setelah diipawai secara katenari pada  $20^\circ\text{C}$  dan tegangan kenaan ialah 5 kg. Jika garisan asas tersebut berada pada 30.50 m di atas aras purata laut, kira jarak sebenar pada aras purata laut.

Diberi:-

jisim pita per unit panjang	= 0.03 kg/m
ketumpatan keluli	= $7690 \text{ kg/m}^3$
angkali pengembangan linear	= $11 \times 10^{-6}$ per $^\circ\text{C}$
Modulus Young	= $210 \times 10^3 \text{ N/mm}^2$
kepecutan graviti	= $9.80665 \text{ m/s}^2$
jejari bumi	= $6.4 \times 10^6 \text{ m}$

Jadual 2

Bahagian	Jarak diukur (m)	Suhu ( $^\circ\text{C}$ )	Tegangan (kg)	Perbezaan aras (m)
1	30.050	21.6	5	0.750
2	30.064	21.6	5	0.345
3	30.095	24.0	5	1.420
4	30.047	24.0	5	0.400
5	30.041	24.0	7	-

(25 markah)

4. a. Dua set bacaan tekimetri telah diambil dari stesen A (A.L. 106.068 m) ke staf di stesen B menggunakan 2 tiodolit. Maklumat tiodolit dan nilai-nilai cerapan adalah seperti berikut (Jadual 3).

Jadual 3

Alat			Tiodolit 1	Tiodolit 2
Pemalar daraban			100	95
Pemalar tambahan			0.30 m	0.45 m
Ketinggian alat			1.400 m	1.450 m
Kedudukan staf			Pugak	Normal ke garis pandangan
Alat	Di	Ke	Bacaan Sudut Pugak	Bacaan Staf
Tiodolit 1	A	B	5° 44'	1.090, 1.440, 1.795
Tiodolit 2	A	B	5° 44'	? -

Kira:

- (i) jarak di antara stesen alat A dengan stesen staf B;
  - (ii) aras laras stesen staf B; dan
  - (iii) bacaan stadia bagi Tiodolit 2.
- b. Bincangkan secara kasar **TIGA** (3) sumber utama selisih dalam tekimetri stadia dan bagaimana kesannya boleh dikurangkan.
5. a. Bincangkan secara terperinci mana-mana **TIGA** (3) daripada modul berikut yang biasanya terdapat di dalam sebuah perisian ukur yang baik.

(25 markah)

Untuk tiap-tiap modul, senaraikan opsyen dan penggunaannya.

- (i) pengiraan;
  - (ii) kerja jalan raya;
  - (iii) kontur; dan
  - (iv) pemetaan.
- b. Bincangkan secara kasar evolusi alat pengumpul data jenis guna khas dan nyatakan kebaikan dan keburukannya.

5. c. "Pengukuran jarak AB menggunakan alat pengukur jarak elektronik (EDM) jenis gelombang mikro, contohnya WILD MD60, mengambil masa kurang lebih 30 saat".

Bincangkan secara kasar kenyataan di atas dari segi jarak gelombang dan perbezaan fasa dalam proses pengukuran jarak.

(25 markah)

6. a. Perihalkan dengan jelas tatacara anda hendak menjalankan kerja-kerja lapangan untuk memancang tanda lengkung bulat berjejari 600 meter bagi menghubungkan dua lurus yang menyilang pada sudut  $12^{\circ} 20'$ .

Anggapkan rantaian titik persilangan sebagai 650.00 m.

Jadualkan data yang diperlukan untuk tugas ini. Anda boleh menggunakan mana-mana kaedah yang sesuai untuk lengkung tersebut.

- b. Jika titik persilangan dalam soalan 6(a) tidak boleh dihampiri, perihalkan dengan jelas tatacara yang perlu dilaksanakan untuk mengatasi masalah ini.

(25 markah)

ooo000ooo

