



UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Second Semester Examination
2016/2017 Academic Session

June 2017

EAL338 – Transportation and Road Safety
[Pengangkutan dan Keselamatan Jalan Raya]

Duration : 3 hours
[Masa : 3 jam]

Please check that this examination paper consists of **TEN (10)** pages of printed material before you begin the examination.

[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **SEPULUH (10)** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]

Instructions : This paper consists of **FIVE (5)** questions. Answer **FOUR (4)** questions.

[**Arahan** : Kertas ini mengandungi **LIMA (5)** soalan. Jawab **EMPAT (4)** soalan.]

You may answer the question either in Bahasa Malaysia or English.

[Anda dibenarkan menjawab soalan sama ada dalam Bahasa Malaysia atau Bahasa Inggeris.]

All questions **MUST BE** answered on a new page.

[Semua soalan **MESTILAH** dijawab pada muka surat baru.]

In the event of any discrepancies, the English version shall be used.

[Sekiranya terdapat percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah diguna pakai.]

1. Traffic congestion is a major problem for many urban areas in Malaysia. Now it is also a norm in smaller cities and townships. As the traffic congestion is still occurs everywhere, it shows that the transportation system in Malaysia is not sustainable.

Kesesakan lalu lintas merupakan masalah utama bagi kebanyakan bandar-bandar besar di Malaysia. Kini ia juga menjadi perkara biasa di bandar-bandar kecil dan pekan-pekan. Memandangkan kesesakan lalu lintas masih berlaku di mana-mana, ini menunjukkan bahawa sistem pengangkutan di Malaysia masih belum lestari.

- [a] Provide **FIVE (5)** possible reasons that may have contributed to the traffic congestion problem in Malaysia.

Beri LIMA (5) sebab yang mungkin menyumbang kepada masalah kesesakan lalu lintas di Malaysia.

[5 marks/markah]

- [b] Public transport is one of alternatives to reduce congestion problem. In Malaysia, there are signs that public transportation system still needs improvement. State **SIX (6)** requirements of good public transport system and explain how each factor could decrease the quality of the public transport service.

Pengangkutan awam merupakan satu daripada alternatif untuk mengurangkan masalah kesesakan. Di Malaysia, terdapat tanda-tanda bahawa sistem pengangkutan awam masih memerlukan penambahbaikan. Nyatakan ENAM (6) keperluan sistem pengangkutan awam yang baik dan terangkan bagaimana setiap faktor boleh mengurangkan kualiti perkhidmatan pengangkutan awam.

[12 marks/markah]

- [c] You have been appointed as research officer in a public transport operator company and you are required to study ways to increase the quality of your company's services. Choose one of the problems in 1 [b] and suggest **FOUR (4)** steps that can be taken by public transport operators to resolve the issue.

*Anda telah dilantik sebagai pegawai penyelidik dalam syarikat pengendali pengangkutan awam dan anda dikehendaki untuk mengkaji cara-cara untuk meningkatkan kualiti perkhidmatan syarikat anda. Pilih salah satu daripada masalah dalam 1 [b] dan cadangkan **EMPAT (4)** langkah yang boleh diambil oleh pengusaha pengangkutan awam untuk menyelesaikan isu tersebut.*

[8 marks/markah]

2. [a] The Malaysian Ministry of Works (MoW) strives to play its part by stressing further on engineering aspects with proactive and reactive actions in the design, construction and maintenance stages. Elaborate the major road safety programs initiated by the Public Work Department for following aspects:

Kementerian Kerja Raya (KKR) giat berusaha memainkan peranannya dalam meningkatkan aspek kejuruteraan melalui tindakan proaktif dan reaktif pada peringkat reka bentuk, pembinaan dan penyenggaraan. Huraikan program keselamatan jalan raya utama yang dijalankan oleh Jabatan Kerja Raya untuk aspek berikut:

- [i] Accident reduction
Pengurangan kemalangan
- [ii] Accident prevention
Pencegahan kemalangan

[10 marks/markah]

- [b] As a site engineer who is responsible for a road construction project, you are required to ensure that the water drainage systems for the pavement are constructed according to the Malaysian Public Works Department guidelines and specifications. Discuss **TWO (2)** consequences that might occur as a result of ignoring the provision of a good drainage system, and its effect on the road safety.

Sebagai seorang jurutera tapak yang bertanggungjawab ke atas sebuah projek pembinaan jalan raya, anda perlu memastikan bahawa sistem penyaliran air bagi jalan raya tersebut dibina mengikut garis panduan dan spesifikasi yang ditetapkan oleh Jabatan Kerja Raya Malaysia. Bincangkan DUA (2) akibat yang mungkin berlaku jika keperluan sesebuah turapan jalan raya mempunyai sistem penyaliran air yang baik diabaikan, dan kesannya terhadap keselamatan jalan raya.

[5 marks/markah]

- [c] A number of mechanisms are developed and used by the traffic engineer to communicate with the road user. These mechanisms recognize certain human limitations, particularly eyesight. Identify **FOUR (4)** problems associated with pavement signage and marking, and then indicate how it affects the behavior of the road users, and traffic safety. Discuss how to overcome the problem from the perspective of the road authority and an engineer.

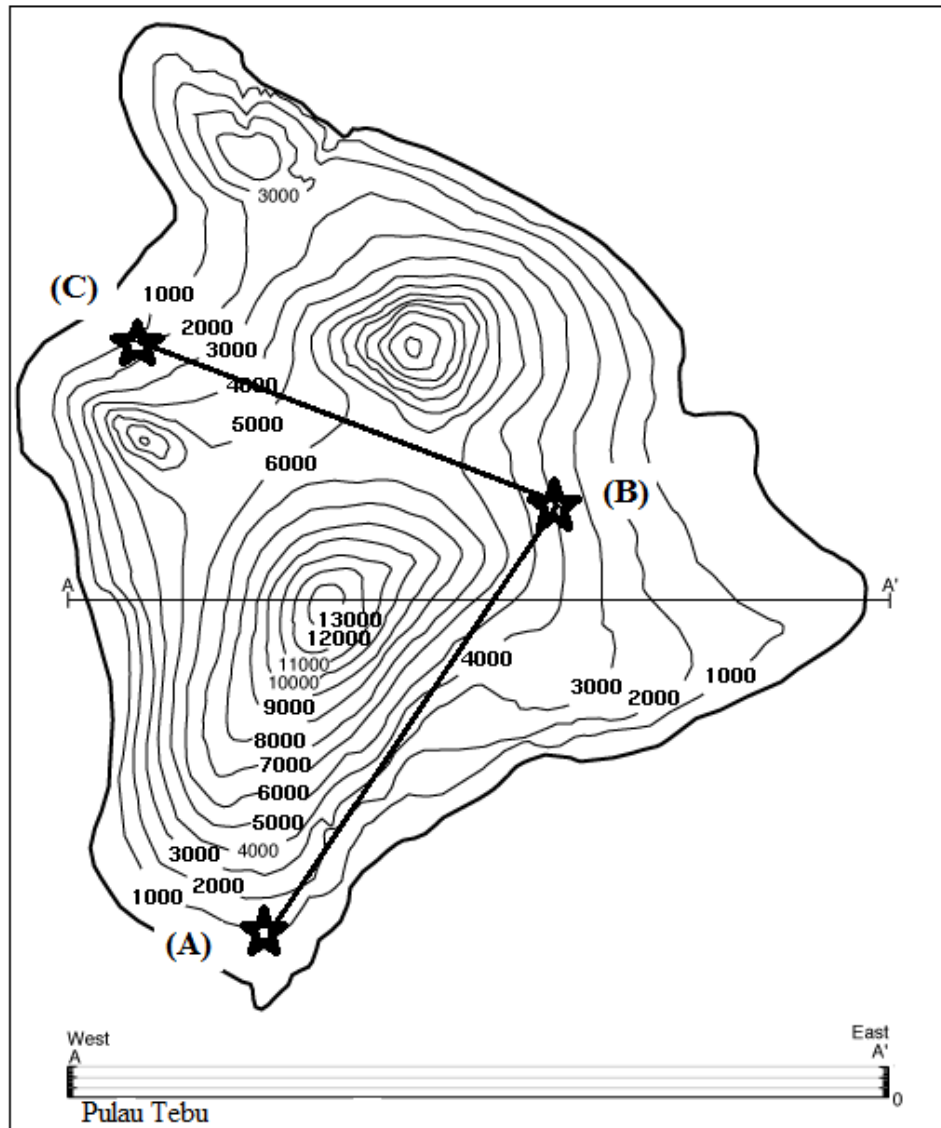
Beberapa mekanisme telah dibangunkan dan digunakan oleh jurutera lalu lintas untuk berkomunikasi dengan pengguna jalan raya. Mekanisme ini mengiktiraf had keupayaan tertentu manusia, terutamanya penglihatan. Kenal pasti EMPAT (4) masalah yang melibatkan papan tanda dan penanda turapan jalan, kemudian nyatakan bagaimana ia memberi kesan kepada tingkah laku pengguna dan keselamatan jalan raya. Bincangkan bagaimana cara untuk mengatasi masalah tersebut dari perspektif pihak berkuasa jalan dan jurutera.

[10 marks/markah]

3. [a] Road location study and selection process is one of the most important parts of highway design. Therefore, study of the selected route location and preliminary survey need to be done before the road constructs. **Figure 1** shows roads that will be constructed connecting three small cities on an island. The first road connects City **A** and City **B**, while the second road connects City **B** and City **C**. Sketch ground profile of existing soil for both roads, A-B and B-C.

*Kajian dan proses pemilihan lokasi jalan raya adalah salah satu bahagian yang paling penting daripada reka bentuk lebuhraya. Oleh itu, kajian terhadap lokasi jalan raya yang telah di pilih, dan kaji selidik awal perlu dilakukan sebelum memulakan pembinaan jalan raya. **Rajah 1** menunjukkan lokasi jalan raya yang akan di bina menghubungkan tiga bandar kecil di atas sebuah pulau. Jalan pertama menghubungkan Bandar **A** dan Bandar **B**, manakala jalan kedua menghubungkan Bandar **B** dan Bandar **C**. Lakar profil tanah sedia ada bagi kedua-dua jalan raya, A-B dan B-C.*

[10 marks/markah]



**Figure 1: Ground profile data of location for construction a highway/
Rajah 1: Data profil tanah lokasi untuk pembinaan sebuah lebuh raya**

- [b] You are asked to locate an alternative road location from City A to City B with 2 curves (make your own sketch/drawing). Discuss briefly why you choose the location.

Anda diminta untuk menghasilkan reka bentuk lokasi jalan alternatif dari Bandar A ke Bandar B dengan 2 lengkungan (hasilkan lakaran/lukisan anda sendiri). Bincangkan secara ringkas mengapa anda memilih lokasi itu.

[5 marks/markah]

...7/-

- [c] Based on the selected road location in [b], sketch the water flow directions along the longitudinal ditch and design an appropriate longitudinal ditch.

Berdasarkan rekabentuk lokasi jalan raya yang telah dipilih dalam [b], lakar arah aliran air di sepanjang longkang membujur dan rekabentuk longkang membujur yang sesuai.

[4 marks/markah]

- [d] Based on the selected road location in [b], you are asked to design the necessary traffic signs and pavement markings. Discuss your answer with the aid of appropriate sketches.

Berdasarkan rekabentuk lokasi jalan alternatif di [b], anda diminta untuk mereka bentuk isyarat lalu lintas dan tanda turapan jalan raya yang diperlukan. Bincangkan jawapan anda dengan bantuan lakaran yang sesuai.

[6 marks/markah]

4. [a] Comprehension of demand elasticities enables analysis of the impact of changes in factors that influence transportation demand. With the aid of sketch, explain two types of elasticity computation methods in demand elasticity.

Pemahaman berkaitan keanjalan permintaan membolehkan kesan perubahan terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan pengangkutan dianalisis. Dengan bantuan lakaran, terangkan dua jenis kaedah pengiraan keanjalan untuk keanjalan permintaan.

[5 marks/markah]

- [b] The State Government of Penang attempts to implement the road pricing policy to overcome the congestion problem in the island. After the implementation, downtown parking costs increase by 20%. This condition resulted in a 5% reduction in downtown auto trips and a 20% increase in public transport usage for downtown routes.

Kerajaan Negeri Pulau Penang cuba melaksanakan polisi perhargaan jalan raya bagi mengatasi masalah kesesakan lalu lintas di dalam pulau. Setelah polisi dilaksanakan, kos letak kenderaan di pusat bandar meningkat sebanyak 20%. Keadaan ini menyebabkan 5% penurunan perjalanan kenderaan bermotor dan peningkatan 20% penggunaan pengangkutan awam di jalan-jalan pusat bandar.

- [i] Determine the elasticities of auto and transit demand with respect to parking costs.

Tentukan keanjalan terhadap penggunaan kenderaan bermotor dan pengangkutan awam dengan mengambilkira kos letak kenderaan.

[5 marks/markah]

- [ii] By referring to your answer in [i] determine either the road pricing policy caused elastic or inelastic effect towards the parking costs, auto and transit demand in Penang Island.

Berdasarkan jawapan anda di [i] tentukan sama ada perhargaan jalan raya telah menyebabkan kondisi anjal atau tidak anjal terhadap kos letak kenderaan, kenderaan bermotor dan pengangkutan awam di Pulau Pinang.

[5 marks/markah]

- [iii] Discuss why this condition happens and give **FIVE (5)** suggestions on how to improve the road pricing policy.

*Bincangkan kenapa situasi tersebut berlaku dan berikan **LIMA (5)** cadangan bagaimana untuk menambahbaik polisi pengangkutan.*

[10 marks/markah]

5. The number of trip ends is the important outcome for trip generation analysis of four stage demand modelling. Explain the differences between origin-destination and production-attraction in terms of trips ends by using appropriate diagrams.

Bilangan perjalanan akhir merupakan dapatan yang penting bagi analisis penjanaan perjalanan di dalam Pemodelan Permintaan Empat Peringkat. Terangkan perbezaan di antara asalan-destinasi dan penjanaan-penarikan untuk perjalanan akhir menggunakan gambar rajah yang bersesuaian.

- [a] A mode choice study at Seberang Jaya has come out with models that include the following modes: car (C), taxi (X), buses (B), motorcycle (M), and utility functions (U) as shown in **Table 1**. R is cost in RM and T is time in minutes.

*Satu kajian tentang mod pemilihan pengangkutan di Seberang Jaya telah menghasilkan permodelan yang terdiri daripada mod; kenderaan persendirian (C), taxi (X), bas (B) motosikal (M), dan fungsi utiliti (U), seperti ditunjukkan dalam **Jadual 1**. Diberi R adalah kos dalam RM dan T adalah masa dalam minit.*

[4 marks/markah]

Table 1: Mode choice model
Jadual 1: Pilihan mod model

Function/	Cost/Modal (C)	Time/Masa (T)
$U(C) = 3.2 - 0.3R - 0.04T$	10	30
$U(M) = 1.0 - 0.2R - 0.04T$	4.50	25
$U(B) = -0.1R - 0.01T$	2.5	40
$U(X) = 1.5 - 0.3R - 0.05T$	6	20

...10/-

- [i] Based on an estimate that 3,000 workers that stay in Seberang Jaya will head for the Free Industrial Zone (FIZ) at Bayan Baru each morning, calculate how many workers will choose to take the particular mode?

Berdasarkan anggaran 3,000 pekerja yang tinggal di Seberang Jaya akan menuju ke Pusat Perdagangan Bebas di Bayan Baru setiap pagi, kira bilangan pekerja yang akan memilih setiap mod tersebut?

[6 marks/markah]

- [ii] The government proposes to subsidize taxi by 30%, buses by 70%, and at the same time increase private vehicles costs by 10%. Examine what will be the new modal distribution at Seberang Jaya.

Kerajaan bercadang untuk memberikan subsidi kepada teksi sebanyak 30%, bas 70%, dan pada masa yang sama menaikkan kos kereta persendirian sebanyak 10%. Semak apakah agihan pisah ragaman yang baru di Seberang Jaya.

[6 marks/markah]

- [iii] Determine **THREE (3)** factors that affects the mode usage and explain briefly how each of these factors affect the choice of mode.

*Tentukan **TIGA (3)** faktor yang mempengaruhi penggunaan mod dan terangkan secara ringkas bagaimana setiap faktor-faktor ini memberi kesan kepada pilihan mod.*

[9 marks/markah]