

SECTION A : 50 MARKS**BAHAGIAN A : 50 MARKAH****INSTRUCTION:**

This section consists of **TWO (2)** subjective questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi **DUA (2)** soalan subjektif. Jawab **SEMUA** soalan.

QUESTION 1**SOALAN 1**

- CLO2 (a) Classify the traffic category design for 4 lane freeway (concession toll-road) with an average daily traffic of 7286 vehicles, which 20% is unladen commercial vehicles weight >1.5 tons. Average Daily Traffic (ADT) based on HPU survey (from 06:00 to 22.00 hours) is given as Table A1(a);
- Kelaskan rekabentuk kategori trafik bagi lebuh raya 4 lorong (lebuhraya konsesi bertol) dengan purata trafik harian 7268 kenderaan, di mana 20% daripadanya adalah kenderaan perdagangan dengan berat tanpa muatan > 1.5 tan. Purata Lalulintas Harian (PLH) berdasarkan bancian HPU (dari 06:00 hingga 22:00) adalah berdasarkan Jadual A1(a) yang diberikan;*

Table A1(a)/Jadual A1(a)

CV1	600
CV2	400
CV3	300
CV4	100
Lane distribution factor, L <i>Faktor agihan lorong, L</i>	two lanes in one direction <i>dua lorong dalam satu arah</i>
Terrain factors, T <i>Faktor muka bumi, T</i>	flat <i>rata</i>
Design life, n <i>Hayat rekabentuk, n</i>	20 years <i>20 tahun</i>
Assumed Annual Traffic Growth rate, r <i>Anggaran Kadar Pertumbuhan Lalulintas Tahunan, r</i>	4.0 4.0%

[10 marks]

[10 markah]

- CLO2 (b) Traffic lights are traffic control tools that are designed to reduce conflicts and to ensure the safety of road users and pedestrians. If a two-phase traffic light is to be provided at a four-leg intersection with the traffic flow and lane width as in Table A1(b). While the lost time of each phase that is caused by the start delay is 2 seconds and the time between greens is 8 seconds. Assume the yellow time is 3 seconds. Determine the diagram of 2-phase traffic light for the intersection.

Lampu isyarat adalah alat kawalan trafik yang disediakan bagi tujuan mengurangkan konflik dan memastikan keselamatan pengguna jalan raya dan pejalan kaki. Sekiranya sebuah lampu isyarat 2 fasa hendak disediakan di satu simpang empat dengan aliran bagi lalu lintas dan lebar lorong adalah seperti Jadual A1(b). Manakala masa hilang setiap fasa yang disebabkan oleh kelengahan permulaan adalah 2 saat dan masa antara hijau 8 saat. Andaikan masa kuning ialah 3 saat. Tentukan gambarajah diagram bagi lampu isyarat dua fasa bagi simpang empat tersebut.

Table A1(b)/ Jadual A1(b)

Approach <i>Cabang aliran</i>	NORTH <i>UTARA</i>	SOUTH <i>SELATAN</i>	EAST <i>TIMUR</i>	WEST <i>BARAT</i>
Saturation Flow (pcu/hr) <i>Aliran tepu (ukp/j)</i>	1500	1500	1200	1200
Traffic Flow (pcu/hr) <i>Aliran lalulintas (ukp/j)</i>	500	400	300	250

[15 marks]

[15 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

- CLO2 (a) The works ministry recorded an increase of 13.6% of road accidents cases of road accidents on major highways in 2023 with 23,216 cases compared to 20,444 cases on year 2022. Explain the factors that cause road accident.
- Kementerian Kerja Raya merekodkan peningkatan 13.6% kes kemalangan jalan raya di lebuhraya utama pada tahun 2023 iaitu sebanyak 23,216 kes berbanding 20,444 kes pada tahun 2022. Terangkan faktor-faktor yang menyebabkan kemalangan jalan raya.*
- [10 marks]
[10 markah]
- CLO2 (b) The pavements are broadly classified into two categories, namely, flexible pavements and rigid pavements. There are specific causes that contribute to the failure of each type of pavement. Select **FIVE (5)** categories of flexible pavement damages.
- Turapan secara amnya dikelaskan kepada dua kategori, iaitu, turapan boleh lentur dan turapan tegar. Terdapat sebab khusus yang menyumbang kepada kegagalan setiap jenis turapan. Pilih **LIMA (5)** kategori kerosakan bagi turapan boleh lentur.*
- [5 marks]
[5 markah]
- CLO2 (c) A Pothole is a depression on a road surface caused by water and traffic, usually asphalt pavement, where traffic has removed broken pieces of the pavement. Recommend the procedure to repair the problem.
- Lopak terjadi akibat tekanan yang dihasilkan di permukaan jalan. Biasanya turapan asphalt akan terlerai disebabkan oleh agregat telah pecah dan meregang. Berdasarkan kenyataan tersebut, cadangkan proses kerja untuk membaiki masalah tersebut.*
- [10 marks]
[10 markah]

SECTION B: 50 MARKS**BAHAGIAN B: 50 MARKAH****INSTRUCTION:**

This section consists of **FOUR (4)** subjective questions. Answer **TWO (2)** questions only.

ARAHAN:

*Bahagian ini mengandungi **EMPAT (4)** soalan subjektif. Jawab **DUA (2)** soalan sahaja.*

QUESTION 1**SOALAN 1**

- | | |
|------|---|
| CLO1 | <p>(a) According to The Public Works Department (JKR), roads in Malaysia are divided into several categories. Identify FIVE (5) road categories.</p> <p><i>Menurut Jabatan Kerja Raya (JKR), jalan raya di Malaysia terbahagi kepada beberapa kategori. Kenal pasti LIMA (5) kategori jalan raya.</i></p> <p style="text-align: right;">[5 marks]
[5 markah]</p> |
| CLO1 | <p>(b) The design of an asphalt concrete (AC) mixture includes the selection of the best blend of aggregates and the optimum asphalt content to meet the required specifications in road constructions. The physical properties of aggregates are also essential in determining the performance of asphalt concrete mixture for road pavement. Explain FIVE (5) characteristics of a desired asphaltic concrete mixture.</p> <p><i>Reka bentuk campuran konkrit asfalt merangkumi pemilihan campuran agregat yang terbaik dan kandungan asfalt yang optimum untuk memenuhi spesifikasi yang diperlukan dalam pembinaan jalan raya. Sifat fizikal agregat juga memainkan peranan penting dalam menentukan prestasi turapan jalan. Terangkan LIMA (5) ciri campuran asfalt yang memenuhi kriteria yang diperlukan.</i></p> <p style="text-align: right;">[10 marks]
[10 markah]</p> |

- CLO1 (c) Aggregate and bitumen are the common materials used in road construction with flexible pavement method. These materials need to be tested to ensure maximum capability before on-site usage. Choose **FOUR (4)** tests on road construction materials with the purpose of each test.

*Agregat dan bitumen adalah bahan yang biasa digunakan dalam pembinaan jalan dengan kaedah turapan lentur. Bahan ini perlu diuji untuk memastikan keupayaannya sebelum boleh digunakan dalam pembinaan. Pilih **EMPAT (4)** ujian ke atas bahan pembinaan jalan raya beserta tujuan setiap ujian.*

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

- CLO1 (a) Illustrate flexible pavement design with a correct label.

Lakarkan reka bentuk turapan boleh lentur beserta label yang betul.

[5 marks]

[5 markah]

- CLO1 (b) The roads of the earlier times depended solely on stone, gravel and sand for construction and water was used as a binding agent. Nowadays, the flexible pavement is widely used because it is more practical and economical. Determine **FIVE (5)** steps of road surface construction according to the flexible pavement.

*Jalan-jalan pada zaman dahulu hanya bergantung pada batu, kerikil dan pasir untuk pembinaan dan air digunakan sebagai agen pengikat. Pada masa kini, turapan boleh lentur lebih digunakan secara meluas kerana turapan ini lebih praktikal dan ekonomi untuk digunakan. Tentukan **LIMA (5)** langkah pembinaan permukaan jalan mengikut pembinaan turapan boleh lentur.*

[10 marks]

[10 markah]

- CLO1 (c) Flexible Pavements are constructed from bituminous or unbound material with layered design system. Explain **ONE (1)** function of each layer in the pavement.
*Turapan boleh lentur terdiri daripada bahan berbitumen atau bahan tidak terikat dengan sistem rekabentuk yang berlapis. Terangkan **SATU (1)** fungsi untuk setiap lapisan bagi turapan boleh lentur.*

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

- CLO1 (a) Interpret rigid pavement.
Tafsirkan turapan tegar.

[5 marks]

[5 markah]

- CLO1 (b) Explain **FOUR (4)** types of joints in rigid pavement.
*Terangkan **EMPAT (4)** jenis sambungan pada turapan tegar.*

[10 marks]

[10 markah]

- CLO1 (c) Determine **THREE (3)** types of rigid pavement.
*Tentukan **TIGA (3)** jenis turapan tegar*

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 4**SOALAN 4**

- | | |
|------|---|
| CLO1 | <p>(a) The main purpose of traffic a control device is to provide information to road users so they can safely move along highway, street, and pedestrian lanes. Identify FIVE (5) basic criteria of a traffic control device.</p> <p><i>Tujuan utama peranti kawalan lalu lintas adalah untuk memberikan maklumat kepada pengguna jalan raya agar mereka dapat bergerak dengan selamat di sepanjang lebuh raya, sepanjang jalan dan laluan pejalan kaki. Kenal pasti LIMA (5) kriteria asas peranti kawalan tersebut.</i></p> <p style="text-align: right;">[5 marks]
[5 markah]</p> |
| CLO1 | <p>(b) Traffic control devices are needed to ensure the efficacy of the traffic flow. effective system. Explain FOUR (4) types of traffic control devices.</p> <p><i>Peranti kawalan lalu lintas diperlukan untuk memastikan keberkesanan aliran lalulintas. Terangkan EMPAT (4) jenis peranti kawalan lalu lintas.</i></p> <p style="text-align: right;">[10 marks]
[10 markah]</p> |
| CLO1 | <p>(c) Road signs are used to regulate traffic flow to give instructions and guideline to road users. With the availability of suitable road signs, it is hoped that the availability of proper road signs may increase the efficiency of road users. Determine THREE (3) categories of road signs according to their function.</p> <p><i>Papan tanda jalan digunakan untuk mengatur perjalanan lalu lintas, memberi arahan dan panduan kepada pengguna jalan. Diharapkan dengan adanya papan tanda jalan yang sesuai mampu meningkatkan keberkesanan penggunaan jalan raya oleh pengguna. Tentukan TIGA (3) kategori papan tanda berdasarkan fungsinya.</i></p> <p style="text-align: right;">[10 marks]
[10 markah]</p> |

SOALAN TAMAT