



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI**

**BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI
KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI**

JABATAN KEJURUTERAAN MEKANIKAL

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI II : 2025/2026

DJA20103 : AUTOMOTIVE ELECTRICAL AND ELECTRONICS

TARIKH : 08 MEI 2026

MASA : 8.30 PAGI - 10.30 PAGI (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **SEMBILAN (9)** halaman bercetak.

Struktur (4 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

INSTRUCTION:

This section consists of **FOUR (4)** structured questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN :

*Bahagian ini mengandungi **EMPAT (4)** soalan berstruktur. Jawab **SEMUA** soalan.*

QUESTION 1**SOALAN 1**

- | | |
|------|---|
| CLO1 | <p>(a) Describe FOUR (4) factors that affect the resistance of a conductor material and include the formula that relates these factors.</p> <p><i>Huraikan EMPAT (4) faktor yang mempengaruhi rintangan bahan konduktor dan sertakan formula yang berkaitan dengan faktor ini.</i></p> <p style="text-align: right;">[9 marks]
[9 markah]</p> |
| CLO1 | <p>(b) According to Georg Ohm, when the value of resistance is constant, and value of voltage increases so the value of current will also increase. Express the definition of Ohm's Law with its mathematical equation including the units and symbols respectively.</p> <p><i>Menurut Georg Ohm, apabila nilai rintangan adalah malar, dan nilai voltan meningkat maka nilai arus akan meningkat. Nyatakan definisi Hukum Ohm dengan persamaan matematiknya masing-masing lengkap dengan unit dan simbol.</i></p> <p style="text-align: right;">[6 marks]
[6 markah]</p> |

CLO1

- (c) The circuit in Figure 1(c) below consists of a DC voltage supply. Resistor R_1 is connected in series with a parallel combination of two resistors, R_2 and R_3 . Express :

Litar dalam Rajah 1(c) di bawah terdiri daripada bekalan voltan DC. Perintang R_1 disambungkan secara siri dengan gabungan selari dua perintang, R_2 dan R_3 . Nyatakan :

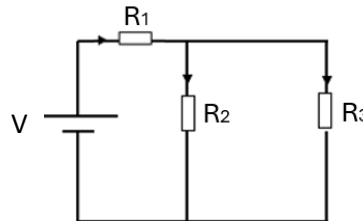


Figure 1(c) / Rajah 1(c)

- i. Total Resistance (R_T) for the circuits above.

Jumlah rintangan keseluruhan (R_T) bagi litar di atas.

[4 marks]

[4 markah]

- ii. Formula of Total Current (I_T) for the circuit above.

Formula jumlah arus keseluruhan (I_T) bagi litar di atas.

[2 marks]

[2 markah]

- iii. Simplify the diagram from a series-parallel circuit to a series circuit.

Permudahkan rajah litar siri-selari kepada litar siri.

[4 marks]

[4 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**

- CLO1 (a) Describe a basic principle of Inductor with its unit and symbols.
Huraikan prinsip asas Induktor dengan unit dan simbolnya.
[4 marks]
[4 markah]
- CLO1 (b) The flow of current through a wire produces a magnetic field in a circular path around the wire. Explain briefly **TWO (2)** factors that influence the strength of the magnetic field of a solenoid.
*Aliran arus elektrik melalui seutas wayar menghasilkan medan magnet berbentuk bulatan di sekeliling wayar. Terangkan secara ringkas **DUA (2)** hybrid yang mempengaruhi kekuatan medan magnet bagi sebuah solenoid.*
[4 marks]
[4 markah]
- CLO1 (c) A modern car workshop is installing electronic control systems for air ventilation, the throttle, and automatic rearview mirrors. These systems use stepper motors to control movement precisely. The technician needs to understand the basic operation of stepper motors, as well as their advantages and disadvantages, to ensure the automotive components function correctly and safely. Write briefly:
Sebuah bengkel kereta moden sedang memasang sistem kawalan elektronik untuk ventilasi udara, throttle, dan cermin pandang belakang automatik. Sistem ini menggunakan stepper motor bagi mengawal pergerakan dengan tepat. Juruteknik perlu memahami operasi asas stepper motor, serta kelebihan dan kekurangannya untuk memastikan komponen automotif berfungsi dengan betul dan selamat. Tuliskan:

- i. The basic operation of Stepper Motor.

Operasi asas Motor stepper.

[8 marks]

[8 markah]

- ii. **FIVE (5)** advantages of Stepper Motor.

LIMA (5) kelebihan Motor stepper.

[5 marks]

[5 markah]

- iii. **TWO (2)** common malfunctions that occur in automatic rearview mirrors.

DUA (2) masalah kerosakan yang berlaku pada cermin pandang belakang automatik.

[4 marks]

[4 markah]

QUESTION 3**SOALAN 3**

- CLO2 (a) Explain **FOUR (4)** importance's of a distributor less type ignition system that can improve engine efficiency.
- Terangkan **EMPAT (4)** kepentingan sistem penyalan jenis tanpa pengagih yang dapat meningkatkan kecekapan enjin.*
- [8 marks]
[8 markah]
- CLO2 (b) Crash sensor is to calculate deceleration of the car and activate the ignition of airbag system. Write **TWO (2)** advantages of the Roller type sensor compared to other sensors.
- Penderia kemalangan digunakan untuk mengira pecutan perlahan kereta dan mengaktifkan pencucuhan sistem beg udara. Tuliskan **DUA (2)** kelebihan penderia jenis Roller berbanding dengan penderia yang lain.*
- [4 marks]
[4 markah]

CLO2

- (c) Hall effect sensor is a transducer that varies its output voltage in response to a magnetic field. Hall effect sensors are used for proximity switching, positioning, speed detection, and current sensing applications, especially in distributors system. Write:

Sensor kesan Hall adalah penukar yang menukar voltan keluarannya sebagai tindak balas kepada medan magnet. Sensor kesan Hall digunakan untuk suis berdekatan, penentuan kedudukan, pengesanan kelajuan, dan pengesanan arus, terutamanya dalam system pengagih.

- i. Hall effects sensors operation in distributors.

Operasi pengesan kesan Hall dalam pengagih.

[10 marks]

[10 markah]

- ii. Optical type sensor operation in distributors.

Operasi pengesan jenis optikal dalam pengagih.

[3 marks]

[3 markah]

QUESTION 4**SOALAN 4**

- CLO2 (a) State the differences between open loop and close loop system in the Automotive Electrical system.
Nyatakan perbezaan antara sistem gelung terbuka dan gelung tertutup dalam sistem Elektrik Automotif.
- [4 marks]
[4 markah]
- CLO2 (b) Fuse and circuit breaker function to protect the wiring from overheating and damage caused by excessive current flow due to short circuit. Explain the fuse and circuit breaker based on their construction and function.
Fius dan pemutus litar berfungsi untuk melindungi pendawaian daripada terlalu panas dan kerosakan yang disebabkan oleh aliran arus yang berlebihan akibat litar pintas. Terangkan asas fius dan pemutus litar berdasarkan pembuatan dan fungsi mereka.
- [4 marks]
[4 markah]

CLO2

- (c) An automotive workshop is conducting an inspection of the wiring system on a modern vehicle. The technician needs to identify the types of terminals and wiring harnesses used, as well as understand the advantages of modern vehicle wiring systems to ensure the electrical system functions properly.

Sebuah bengkel automotif sedang melakukan pemeriksaan sistem pendawaian pada sebuah kenderaan moden. Juruteknik perlu mengenal pasti jenis terminal dan wiring harness yang digunakan serta memahami kelebihan sistem pendawaian kenderaan moden bagi memastikan sistem elektrik berfungsi dengan baik.

- i. Sketch **THREE (3)** types of terminals used in automotive.

*Lakarkan **TIGA (3)** jenis terminal yang digunakan dalam automotif.*

[6 marks]

[6 markah]

- ii. Sketch **TWO (2)** types of harnesses used in vehicle wiring.

*Lakarkan **DUA (2)** jenis harness dalam pendawaian kenderaan.*

[6 marks]

[6 markah]

- iii. Write **FIVE (5)** of its advantages of modern vehicle wiring systems today.

*Tulis **LIMA (5)** kebaikan sistem pendawaian kenderaan moden pada masa kini.*

[5 marks]

[5 markah]

SOALAN TAMAT