



**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

DJA20063 : AUTOMOTIVE ELECTRICAL AND ELECTRONICS

TARIKH : 08 MEI 2026

MASA : 8.30 PAGI - 10.30 PAGI (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **TUJUH (7)** halaman bercetak.

Struktur (4 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Formula

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 (a) List **FOUR (4)** electrical quantities with symbols and units.
*Senaraikan **EMPAT (4)** kuantiti elektik bersama simbol dan unit.*
- [4 marks]
[4 markah]
- CLO1 (b) According to Georg Ohm, when the value of resistance is constant, and value of voltage increases so the value of current will increase. Explain the of Ohm's Law by it's definition, mathematical equation, units and symbol.
Menurut Georg Ohm, apabila nilai rintangan adalah malar, dan nilai voltan meningkat maka nilai arus akan meningkat. Terangkan definisi Hukum Ohm dengan persamaan matematik, unit dan simbol.
- [8 marks]
[8 markah]

CLO1

- (c) **Figure 1(c)** shows the combination of series and parallel resistors with 120V sources connected across resistors of $R_1 = 10\Omega$, $R_2 = 20\Omega$ and $R_3 = 15\Omega$. Calculate the following:

Rajah 1(c) menunjukkan gabungan litar perintang sesiri dan perintang selari yang dibekalkan sumber 120V disambungkan merentasi perintang $R_1 = 10\Omega$, $R_2 = 20\Omega$ dan $R_3 = 15\Omega$. Kirakan yang berikut:

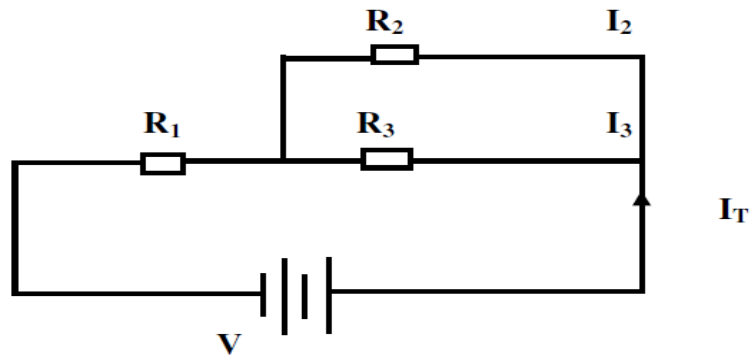


Figure 1(c) / Rajah 1(c)

- i. Total resistance
Jumlah rintangan

[4 marks]

[4 markah]

- ii. Total current of the circuit
Jumlah arus

[2 marks]

[2 markah]

- iii. The current cross the resistor of R_2 and R_3 respectively
Nilai arus yang merentasi perintang R_2 dan R_3 masing-masing.

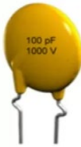
[7 marks]

[7 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**

- | | |
|------|---|
| CLO1 | <p>(a) State a basic principle of Inductor with its unit and symbols.
 <i>Nyatakan prinsip asas Induktor dengan unit dan simbolnya.</i></p> <p style="text-align: right;">[5 marks]
[5 markah]</p> |
| CLO1 | <p>(b) Magnet can be classified as material that attracts pieces of metal or iron. Explain briefly THREE (3) electromagnetic quantity characteristisc of magnetomotive force, magnetic field strength and magnetic flux.
 <i>Magnet boleh diklasifikasikan sebagai bahan yang boleh menarik kepingan logam atau besi. Terangkan secara ringkas TIGA (3) ciri kuantiti elektromagnet seperti daya magnetiomotif, kekuatan medan magnet dan fluk magnet.</i></p> <p style="text-align: right;">[6 marks]
[6 markah]</p> |
| CLO1 | <p>(c) Electronic components are the basic elements in the construction of electronic circuits used in automotive electrical systems. Each component has a specific function that helps in controlling, processing signals, or conducting electricity. Elaborate type of capacitor with its description in the following Table 2(c).
 <i>Komponen elektronik adalah elemen asas dalam pembinaan litar elektronik yang digunakan dalam sistem elektrik kenderaan. Setiap komponen mempunyai fungsi tertentu yang membantu dalam pengaliran elektrik, pengawalan, atau pemprosesan isyarat. Huraikan jenis kapasitor berserta penerangannya di dalam Jadual 2(c) berikut.</i></p> |

Table 2(c) / Jadual 2(c)

<i>No</i>	<i>Diagram</i>	<i>Type Of The Capacitor</i>	<i>Description</i>
1		<i>Ceramic capacitor</i>	
2			
3		<i>Film capacitor</i>	
4			

[14 marks]

[14 markah]

QUESTION 3**SOALAN 3**

- CLO1 (a) List **FIVE (5)** examples of electronic components used in the electrical circuit.
*Senaraikan **LIMA (5)** contoh komponen elektronik yang digunakan dalam litar elektrik.*
- [5 marks]
[5 markah]
- CLO1 (b) Diode is one of the important components in electronic circuits. Explain **THREE (3)** common principles of diode.
*Diod adalah salah satu komponen penting dalam litar elektronik. Terangkan **TIGA (3)** prinsip sepunya diod.*
- [6 marks]
[6 markah]
- CLO1 (c) Modern technology also includes smart ignition systems that can control and monitor ignition under various operating conditions, such as engine warm-up, high speeds, and fuel-saving modes.
Teknologi moden turut merangkumi sistem pencucuhan pintar yang boleh mengawal dan memantau pencucuhan dalam pelbagai keadaan operasi, seperti pemanasan enjin, kelajuan tinggi, dan semasa situasi penjimatan bahan api
- i. Write the function of the electronic ignition system.
Tuliskan fungsi system penyalaan elektronik.
- [2 marks]
[2 markah]
- ii. Sketch schematic diagram of the electronic ignition system.
Lakar gambarajah skematik sistem penyalaan elektronik.
- [12 marks]
[12 markah]

QUESTION 4**SOALAN 4**

- CLO1 (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.
[5 marks]
[5 markah]
- CLO1 (b) Fuse and circuit breaker function to protect the wiring from overheating and damage caused by excessive current flow due to short circuit. Compare 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 perbezaan fius dan pemutus litar berdasarkan pembuatan dan fungsi mereka.
[6 marks]
[6 markah]
- CLO1 (c) A modern vehicle is always designed with safety features to protect passengers in the event of a collision. It consists of sensors, a control unit, and airbags that deploy during a crash to cushion the impact. Write briefly about the mechanism of the airbag system in vehicle during accidents.
Kenderaan moden sentiasa direka bentuk dengan ciri keselamatan untuk melindungi penumpang sekiranya berlaku pelanggaran. Ia terdiri daripada penderia, unit kawalan dan beg udara yang digunakan semasa kemalangan untuk mengurangkan hentaman. Tulis secara ringkas mengenai mekanisme sistem beg udara di dalam kenderaan semasa kemalangan
[14 marks]
[14 markah]

SOALAN TAMAT

LIST OF FORMULA

1. $V = IR$

2. $P = IV$

3. $T = Pt$

4. Series

$$R_T = R_1 + R_2 + R_3$$

$$I_T = I_1 = I_2 = I_3$$

$$V_T = V_1 + V_2 + V_3$$

5. Parallel

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

$$I_T = I_1 + I_2 + I_3$$

$$V_T = V_1 = V_2 = V_3$$

6. $L = N \frac{d\phi}{di}$

7. Series Conductor

$$L_T = L_1 + L_2 + L_3$$

8. Parallel Conductor

$$\frac{1}{L_T} = \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} + \frac{1}{L_3}$$

9. $X_L = 2\pi fL$

10. $E = \frac{1}{2}LI^2$

11. $C = \frac{Q}{V}$

12. Series Capacitor

$$\frac{1}{C_T} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$

13. Parallel Capacitor

$$C_T = C_1 + C_2 + C_3$$

14. $X_C = \frac{1}{2\pi fC}$

15. $E = \frac{1}{2} QV$

16. $Z = \sqrt{R^2 + X_L^2}$

17. $Z = \sqrt{R^2 + X_C^2}$

18. $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$

19. $E = Blv$

20. $F_m = NI$

21. $H = \frac{F_m}{l}$

22. $B = \frac{\phi}{A}$

23. $\mu = \mu_o\mu_r$