

SULIT



**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 : 2024/2025

DJA20103 : AUTOMOTIVE ELECRICAL & ELECTRONICS

TARIKH : 11 MEI 2025

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)

SULIT

INSTRUCTION:

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

ARAHAN:

Kertas ini mengandungi **EMPAT (4)** soalan struktur. Jawab **SEMUA** soalan.

QUESTION 1**SOALAN 1**

- CLO 1 (a) Describe the specifications dan material types of conductors, semiconductor and insulator.

Huraikan spesifikasi dan jenis bahan bagi pengalir, semi pengalir dan penebat

Table 1(a) / Jadual 1(a)

Item	Specification	Material type
Conductor	a. _____	b. _____
Semi Conductor	c. _____	d. _____
Insulator	e. _____	f. _____

[9 marks]

[9 markah]

- CLO 1 (b) Ohm's Law is widely used in electrical and electronic systems to analyze, design, and troubleshoot circuits.

Hukum Ohm digunakan secara meluas dalam sistem elektrik dan elektronik untuk menganalisis, mereka bentuk dan menyelesaikan masalah litar.

- i. Explain the equation of Ohm's Law.

Terangkan persamaan Hukum Ohm.

[8 marks]

[8 markah]

- ii. Express the total resistance formula (R_T) with circuit diagram for a series circuit and a parallel circuit connected with four resistors namely R_1 , R_2 , R_3 and R_4 .

Nyatakan formula jumlah rintangan (R_T) dengan rajah litar bagi litar siri dan litar selari yang disambungkan dengan empat perintang iaitu R_1 , R_2 , R_3 dan R_4 .

[8 marks]

[8 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**

- CLO 1 (a) State **TWO (2)** basic principles of inductors with its symbol and unit.
*Nyatakan **DUA (2)** prinsip asas induktor dan simbol dan unitnya.*
- [4 marks]
[4 markah]
- CLO 1 (b) Explain the relationship between magnetism and the current flow in a conductor.
Terangkan hubungkait antara kemagnetan dengan aliran arus dalam konduktor.
- [4 marks]
[4 markah]
- CLO2 (c) A stepper motor is a type of electric motor that moves in discrete steps, making it ideal for precise control of motion. It is widely used in industries that require accuracy, repeatability, and controlled positioning.
Motor stepper ialah sejenis motor elektrik yang bergerak dalam langkah-langkah diskret, menjadikannya ideal untuk kawalan gerakan yang tepat. Ia digunakan secara meluas dalam industri yang memerlukan ketepatan, kebolehulangan, dan kedudukan terkawal.
- i. Sketch a labelled diagram of a two-phase permanent magnet Stepper Motor.
Lakarkan gambarajah berlabel bagi Stepper Motor jenis magnet kekal 2 fasa.
- [11 marks]
[11 markah]
- ii. Write the operation of a Stepper Motor.
Tuliskan kendalian Stepper Motor.
- [6 marks]
[6 markah]

QUESTION 3**SOALAN 3**

- CLO 2 (a) List down **FOUR (4)** automotive electronic components that need to be supplied with an electrical power while driving.
*Senaraikan **EMPAT (4)** komponen elektronik automotif perlu dibekalkan dengan kuasa elektrik semasa memandu.*
- [4 marks]
[4 markah]
- CLO 2 (b) Explain Tire Pressure Monitoring System (TPMS), direct, indirect monitoring and its interactive display for a vehicle.
Terangkan Sistem Pemantauan Tekanan Tayar (TPMS), pemantauan langsung, tidak langsung dan paparan interaktifnya untuk kenderaan.
- [4 marks]
[4 markah]
- CLO 2 (c) The electronic ignition system improves engine performance, fuel efficiency, and reliability by replacing mechanical components with advanced electronics for precise ignition timing and spark delivery.
Sistem pencucuhan elektronik meningkatkan prestasi enjin, kecekapan bahan api dan kebolehpercayaan dengan menggantikan komponen mekanikal dengan elektronik canggih untuk pemaasan pencucuhan yang tepat dan penghantaran percikan.
- i. Write **THREE (3)** components of an Electronic Ignition system.
*Tuliskan **TIGA (3)** komponen sistem Pencucuhan Elektronik.*
- [3 marks]
[3 markah]
- ii. Sketch the Electronic Ignition system for a 4-cylinder engine.
Lakarkan sistem Pencucuhan Elektronik untuk enjin 4 cilinder.
- [14 marks]
[14 markah]

QUESTION 4**SOALAN 4**

- CLO 2 (a) Describe an open loop and a close loop system in an Automotive Electrical system.
Terangkan sistem gelung terbuka dan gelung tertutup dalam sistem Elektrik Automotif.
- [4 marks]
[4 markah]
- CLO 2 (b) Write **FOUR (4)** factors that must be considered when deciding on the layout of a wiring loom within a vehicle.
*Tulis **EMPAT (4)** faktor yang mesti dipertimbangkan apabila membuat keputusan mengenai susun atur pendawaian dalam kenderaan.*
- [4 marks]
[4 markah]
- CLO 2 (c) A car owner reports that some electrical components, such as headlights and radio, have suddenly stopped working.
Seorang pemilik kereta melaporkan bahawa beberapa komponen elektrik, seperti lampu depan dan radio, tiba-tiba berhenti berfungsi.
- i. Write the most likely cause of damage to electrical system.
Tuliskan sebab yang paling mungkin berlaku kerosakan dalam sistem elektrik.
- [3 marks]
[3 markah]
- ii. Provide **TWO (2)** diagnostic steps that can be performed to confirm the issue.
*Berikan **DUA (2)** langkah diagnostik yang boleh dilakukan untuk mengesahkan isu tersebut.*
- [6 marks]
[6 markah]

- iii. Write **TWO (2)** suggested corrective actions to solve the problem for question 4c (ii).

*Tuliskan **DUA (2)** cadangan tindakan pembaikan untuk menyelesaikan masalah bagi soalan 4c (ii).*

[8 marks]

[8 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. $\mu = \mu_o\mu_r$