

**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 ELEKTRIK**

**PEPERIKSAAN AKHIR**

**SESI I : 2025/2026**

**DEJ30083 : INSTRUMENTATION**

**TARIKH : 05 DISEMBER 2025**

**MASA : 8.30 PAGI - 10.30 PAGI (2 JAM)**

---

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

Bahagian A: Struktur (4 soalan)

Bahagian C: Esei (1 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

---

**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN**

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

**SULIT**

**SECTION A: 80 MARKS*****BAHAGIAN A: 80 MARKAH*****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) Describe active and passive transducers.  
*Terangkan transduser aktif dan pasif.*
- [4 marks]  
[4 markah]
- CLO1 (b) Compare the differences between manual/human actuation and mechanical actuation methods of valves.  
Bandingkan perbezaan antara kaedah penggerakan injap secara manual/manusia dengan kaedah penggerakan secara mekanikal.
- [6 marks]  
[6 markah]
- CLO1 (c) “A resistance temperature detector (RTD) is a temperature transducer. It is designed to measure temperature based on its known resistance”.  
Based on this information, sketch **THREE (3)** types of RTD wire configurations.  
*“Pengeskan kerintangan suhu adalah transduser suhu. Ia direka untuk mengukur suhu dengan menggunakan rintangan yang diketahui”.*  
*Berdasarkan maklumat ini, lakarkan TIGA (3) jenis konfigurasi wayar untuk RTD.*
- [10 marks]  
[10 markah]

## QUESTION 2

## SOALAN 2

- CLO1 (a) State **FOUR (4)** advantages of a pneumatic system.

*Nyatakan **EMPAT (4)** kelebihan sistem pneumatik.*

[4 marks]

[4 markah]

- CLO1 (b) Visualize the construction of hydraulic system by using a schematic diagram.

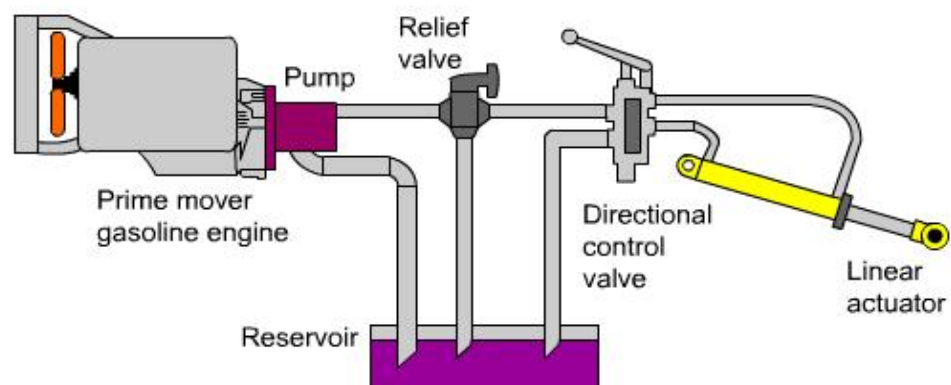
*Gambarkan pembinaan satu sistem hidraulik dengan menggunakan gambarajah skematik.*

[6 marks]

[6 markah]

- CLO1 (c) Figure A2(c) shows the hydraulic system, demonstrate your understanding of hydraulic system fundamentals by describe how the energy is transferred from the prime mover to the linear actuator and recommend a suitable safety enhancement for the system.

*Rajah A2(c) menunjukkan sistem hidraulik, demonstrasikan kefahaman anda*



*tentang asas sistem hidraulik dengan menerangkan bagaimana tenaga dipindahkan daripada penggerak utama kepada penggerak lurus dan cadangkan satu penambahbaikan keselamatan yang sesuai untuk sistem tersebut.*

Figure A2(c) / Rajah A2(c)

[10 marks]

[10 markah]

**QUESTION 3****SOALAN 3**

- CLO1 (a) List **FOUR (4)** applications of mobile hydraulics.  
*Senaraikan EMPAT (4) aplikasi hidraulik mudah alih.*
- [4 marks]  
[4 markah]
- CLO1 (b) Briefly explain the **THREE (3)** main components of a control valve.  
*Jelaskan secara ringkas TIGA (3) komponen utama injap kawalan.*
- [6 marks]  
[6 markah]
- CLO1 (c) “A converter is a device that converts one type of energy to another. The conversion can be from electrical, electro-mechanical, electromagnetic, photonic, photovoltaic, or any other form of energy. It consists of two types of converters, which are pressure-to-current and current-to-pressure.”  
Based on the statement above, sketch a schematic diagram of the pressure-to-current converter.  
*“Penukar adalah peranti yang menukarkan satu jenis tenaga kepada tenaga yang lain. Penukaran boleh dari tenaga elektrik, elektro-mekanikal, electromagnet, fotonik, fotovolta atau sebarang bentuk tenaga lain. Ia terdiri daripada dua jenis penukar iaitu tekanan kepada arus dan arus kepada tekanan.”*  
*Berdasarkan pernyataan di atas, lakarkan gambarajah skematik penukar jenis tekanan kepada arus.*
- [10 marks]  
[10 markah]

**QUESTION 4****SOALAN 4**

- CLO1 (a) List **FOUR (4)** types of directional control valves (DCV) in the hydraulic system.  
*Senaraikan **EMPAT (4)** jenis injap kawalan arah (DCV) dalam sistem hidraulik.*
- [4 marks]  
[4 markah]
- CLO1 (b) With an appropriate diagram, visualize the operation of 4/2-way valve used to control double-acting hydraulic cylinder in both conditions: **EXTEND** and **RETRACT**.  
*Dengan gambarajah yang sesuai, gambarkan kendalian bagi injap 4/2 hala yang digunakan untuk mengawal silinder hidraulik dua tindakan dalam kedua-dua keadaan: **MELANJUTKAN** dan **MENARIK**.*
- [6 marks]  
[6 markah]
- CLO1 (c) Based on Figure A4(c), change the symbols to the names of the equipment and lines for the symbols labelled (a) to (j) in the P&IDs below.  
*Berdasarkan Rajah A4(c), tukarkan simbol kepada nama peralatan dan talian bagi simbol yang berlabel (a) hingga (j) dalam P&ID dibawah.*

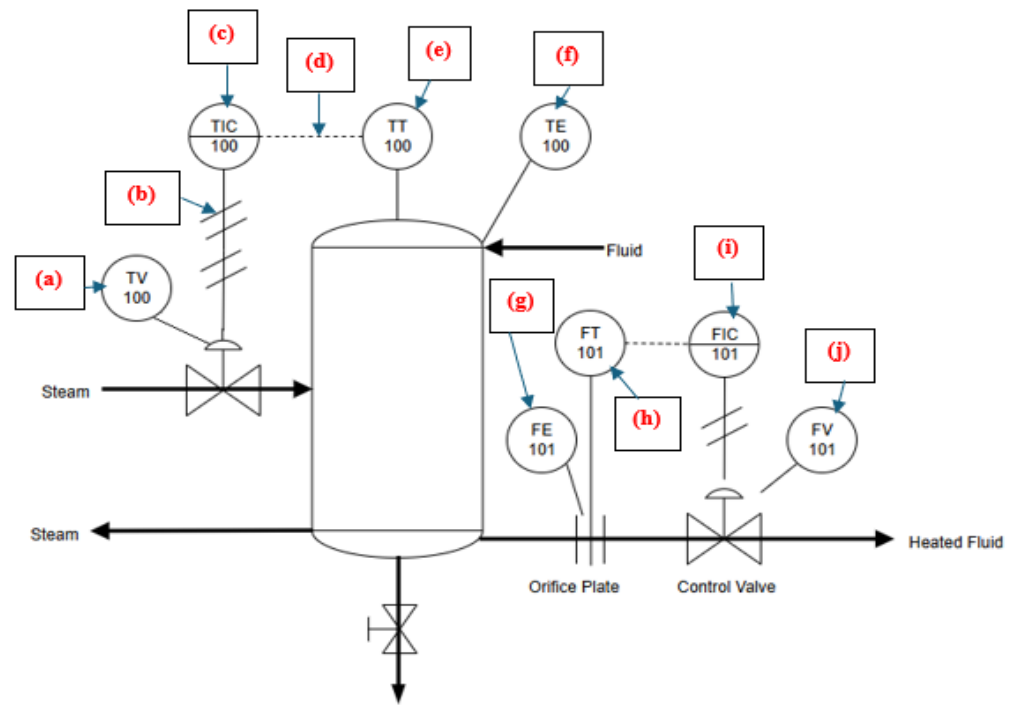


Figure A4(c) / Rajah A4(c)

[10 marks]

[10 markah]

**SECTION B: 20 MARKS****BAHAGIAN B: 20 MARKAH****INSTRUCTION:**

This section consists of **ONE (1)** essay question. Answer the question.

**ARAHAN:**

*Bahagian ini mengandungi SATU (1) soalan esei. Jawab soalan tersebut.*

**QUESTION 1****SOALAN 1**

CLO1

“This indirect basic pneumatic system circuit operation is based on an AND function valve. The signal from the PB1 and PB2 inputs is used to actuate a double-acting cylinder. The output cylinder (Y) works as a logic AND in electronic circuits”.

Based on the information above, write an answer in Table B1 of the AND function valve circuit and sketch a circuit operation using the correct ISO pneumatic symbols and standard circuit arrangement.

*“Operasi litar sistem pneumatik asas tidak langsung ini adalah berdasarkan fungsi injap AND. Isyarat masukan PB1 dan PB2 digunakan untuk menggerakkan silinder jenis dwi-tindakan. Silinder keluaran (Y) berfungsi seperti logik AND dalam litar elektronik”.*

*Berdasarkan maklumat di atas, tulis jawapan di dalam Jadual B1 bagi litar fungsi injap AND dan lakarkan operasi litar dengan menggunakan simbol pneumatik ISO dan susunan litar piawai yang betul.*

Table B1: AND Function Valve / *Jadual B1: Fungsi Injap DAN*

Input (Valve) <i>Masukan (Injap)</i>		Output (Cylinder) <i>Keluaran (Silinder)</i>
PB1	PB2	Y

[20 marks]

[20 markah]

**SOALAN TAMAT**