

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 II:2024/2025

DEJ30023: INSTRUMENTATION

TARIKH : 23 MEI 2025

MASA : 3.00 PETANG – 5.00 PETANG (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **TUJUH (7)** halaman bercetak.
Bahagian A: Subjektif (4 soalan)
Bahagian B: 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)** subjective questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN:

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

QUESTION 1**SOALAN 1**

- | | | |
|------|--|-------------------------|
| CLO1 | (a) List FOUR (4) types of Transducers.
<i>Senaraikan EMPAT (4) jenis Pemindaharuh.</i> | [4 marks]
[4 markah] |
| CLO1 | (b) With the aid of a circuit diagram, explain the Seebeck Effect of thermocouple.
<i>Dengan bantuan gambarajah litar, terangkan Kesan Seebeck pada termogandingan.</i> | [6 marks]
[6 markah] |
| CLO1 | (c) “Resistance Temperature Detector (RTD) is a temperature transducer. It is basically designed to measure temperature using the known resistance”.
Based on the information above, sketch THREE (3) types of RTD wire configuration. | |

“Pengesaran kerintangan suhu (RTD) adalah pemindaharuh suhu. Secara asasnya, ianya direka untuk mengukur suhu dengan menggunakan rintangan yang diketahui.”

Berdasarkan maklumat di atas, lakarkan **TIGA (3)** jenis konfigurasi wayar untuk RTD.

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO1

- (a) List **FOUR (4)** applications of the mobile hydraulic.
Senaraikan **EMPAT (4)** aplikasi hidraulik mudah alih.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1

- (b) By referring to a Figure A2b, express the input force in F_s , when the needed output force at F_1 is 350 N, with the area ratio (A_1/A_s) is 35.

Dengan merujuk kepada Rajah A2b, nyatakan daya masukan yang diperlukan pada F_s , jika daya keluaran yang dikehendaki pada F_1 ialah 350 N, dengan nisbah keluasan (A_1/A_s) ialah 35.

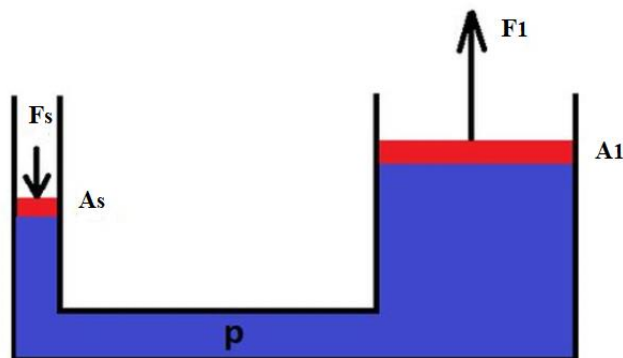


Figure A2b / Rajah A2b

[6 marks]

[6 markah]

CLO1

- (c) “A hydraulic system uses fluid as a medium to transfer power. Hydraulic fluid is used as the frictionless medium and cannot compress.”

Based on the statement above, sketch a symbol of a tank, pressure relief valve, hydraulic motor, hydraulic pump and 4/3-way valve operated via a hand lever and spring return.

“Sebuah sistem hidraulik menggunakan bendalir sebagai medium untuk memindahkan kuasa. Cecair hidraulik digunakan sebagai medium tanpa geseran dan tidak boleh dimampatkan.”

Berdasarkan pernyataan di atas, lakarkan simbol tangki, injap pelega tekanan, motor hidraulik, pam hidraulik dan injap 4/3 hala melalui tuil tangan dan spring.

(10 marks)

(10 markah)

QUESTION 3

SOALAN 3

CLO1

- (a) Describe the operation for single-acting actuator for hydraulic system.
Tentukan operasi bagi penggerak tindakan tunggal bagi sistem hidraulik.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1

- (b) “Actuators are commonly used to actuate control valves and are available in two main forms which are piston actuators and diaphragm actuators. Discuss the differences between both forms.”

“Penggerak biasanya digunakan untuk menggerakkan injap kawalan dan boleh didapati dalam dua bentuk utama iaitu penggerak piston dan penggerak diafragma. Bincangkan perbezaan antara kedua-dua bentuk.”

[6 marks]

[6 markah]

CLO1

- (c) “One of the most common and useful pressure measuring instruments in industry is the differential pressure transmitter. This device senses the difference in pressure between two ports and output a signal representing that pressure in relation to a calibrated range.”

Based on the statement above, sketch a schematic diagram of the differential pressure transmitter.

“Salah satu alat pengukur tekanan yang paling biasa dan berguna dalam industri ialah penghantar tekanan pembezaan. Peranti ini mengesan perbezaan tekanan antara dua port dan mengeluarkan isyarat yang mewakili tekanan itu berhubung dengan julat yang ditentukan.”

Berdasarkan pernyataan di atas, lakarkan gambarajah skematik penghantar tekanan pembezaan.

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 4

SOALAN 4

CLO1

- (a) Describe Piping & Instrumentation Diagram (P&ID) and Process Flow Diagram (PFD).

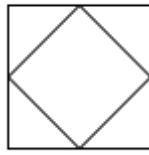
Terangkan Gambarajah Perpaipan & Instrumentasi (P&ID) dan Gambarajah Proses Alir (PFD).

[4 marks]

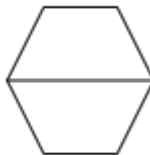
[4 markah]

CLO1

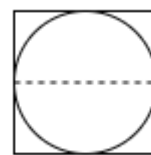
- (b) Explain all the instrumentation and control symbols as in Figure A4b.
Terangkan semua simbol instrumentasi dan kawalan seperti dalam Rajah A4b.



(i)



(ii)



(iii)

Figure A4b / Rajah A4b

[6 marks]

[6 markah]

CLO1

- (c) Based on Figure A4c, attain the equipment and all line name for symbols (a) to (j) in P&IDs below.
Berdasarkan Rajah A4c, tukarkan simbol kepada nama peralatan dan talian bagi simbol yang berlabel (a) hingga (j) dalam P&ID di bawah.

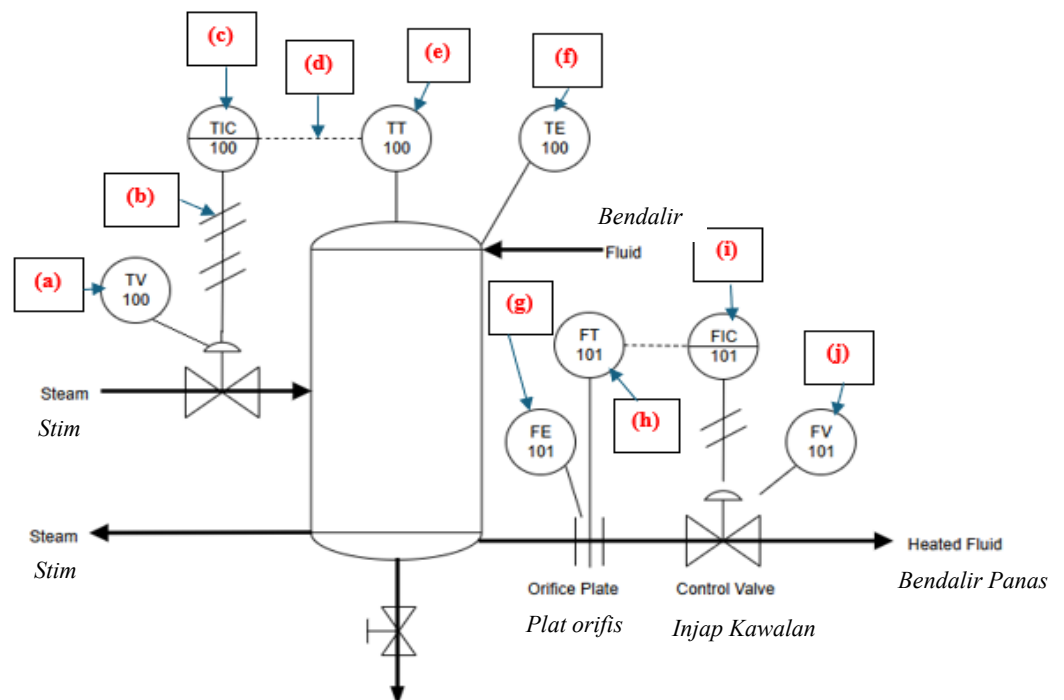


Figure A4c / Rajah A4c

[10 marks]

[10 markah]

SECTION B: 20 MARKS
BAHAGIAN B: 20 MARKAH

INSTRUCTION:

This section consists of **ONE (1)** essay questions. 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 OR function valve. The input signal which is PB1 and PB2 are used to actuate a double acting cylinder. The output cylinder (Y) works as logic OR in electronic circuits”.

Based on the information above, write an answer in Table B1 of an OR function valve circuit and sketch a circuit operation for an indirect basic pneumatic system.

“Operasi litar sistem pneumatik asas tidak langsung ini adalah berdasarkan kepada fungsi injap ATAU. Isyarat masukan iaitu PB1 dan PB2 digunakan untuk menggerakkan silinder dua tindakan. Silinder keluaran (Y) berfungsi sebagai logik ATAU dalam litar elektronik.

Berdasarkan kepada maklumat di atas, tuliskan jawapan ke dalam Jadual B1 bagi litar fungsi injap ATAU dan lakar operasi litar untuk sistem pneumatik asas tidak langsung.

Table B1: OR Function Valve / *Jadual B1: Fungsi Injap ATAU*

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

[20 marks]

[20 markah]

SOALAN TAMAT