

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 : 2022/2023

DEJ30023: INSTRUMENTATION

TARIKH : 14 JUN 2023

MASA : 11.15 PG – 1.15 PTG (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)** 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)** characteristics of the resistance temperature detector.

Senaraikan EMPAT (4) ciri-ciri pengesan kerintangan suhu.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1

- (b) “A temperature transducer is a device that converts the thermal quantity into any physical quantity such as mechanical energy, pressure, and electrical signal. The examples of this transducer are thermocouple, thermistor, and resistance temperature detector (RTD).”

Based on the statement above, explain the operation principle of a thermocouple sensor.

“Transduser suhu ialah peranti yang menukarkan kuantiti haba kepada sebarang kuantiti fizikal seperti tenaga mekanikal, tekanan dan isyarat elektrik. Contoh transduser ini ialah termogandingan, termistor dan pengesan kerintangan suhu (RTD).”

Berdasarkan pernyataan di atas, terangkan prinsip operasi penderia termogandingan.

[6 marks]

[6 markah]

CLO1

- (c) “Light transducers are a type of photoelectric device that converts the light energy detected to electrical energy. It is a passive device known as photo sensor. The examples are light dependent resistor, photo transistor and photo diode.”

Based on the information above, write in detail the photo diode operation including its symbol.

“Transduser cahaya ialah peranti fotoelektrik yang menukarkan tenaga cahaya yang dikesan kepada tenaga elektrik. Ia adalah peranti pasif dan juga dikenali sebagai penderia foto. Contohnya ialah perintang bergantung kepada cahaya, foto transistor dan foto diod.”

Berdasarkan maklumat di atas, tuliskan operasi foto diod beserta dengan simbolnya.

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**

CLO1

- (a) State **FOUR (4)** main types of pumps in the hydraulic system.

*Nyatakan **EMPAT (4)** jenis pam utama dalam sistem hidraulik.*

[4 marks]

[4 markah]

CLO1

- (b) Figure A2b shows a hydraulic accumulator diagram. Fill a, b, c, d, e, and f with the correct answers.

Rajah A2b menunjukkan gambarajah penumpuk hidraulik. Isikan a, b, c, d, e, dan f dengan jawapan yang betul.

[6 marks]

[6 markah]

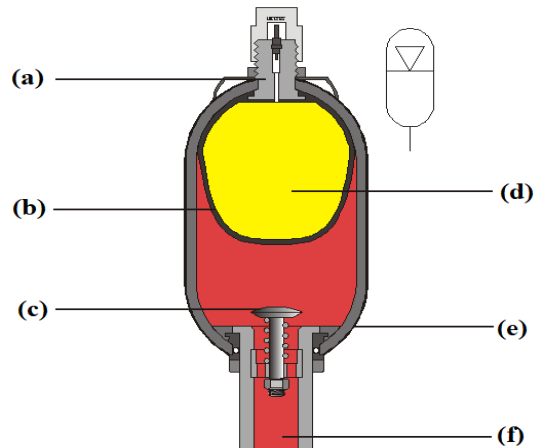


Figure A2b / Rajah A2b

- CLO1 (c) “A hydraulic system uses fluid as a medium to transfer power. Hydraulic fluid is used as the frictionless medium and cannot be compressed.”
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.

“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 untuk tangki, injap pelega tekanan, motor hidraulik, pam hidraulik dan injap 4/3 hala melalui tuil tangan dan spring kembali.

[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) “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 the industry is the differential pressure transmitter. This device senses the difference in pressure between two ports and outputs a signal representing that pressure in relation to a calibrated range.”

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

“Salah satu alat pengukur tekanan yang paling biasa dan berguna dalam industri ialah pemancar 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 pemancar tekanan pembezaan.

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 4

SOALAN 4

- CLO1 (a) Define P&ID and PFD.

Takrifkan P&ID dan PFD.

[4 marks]

[4 markah]

- CLO1 (b) Compare the piping and instrumentation diagram (P&ID) and the process flow diagram (PFD).

Bandingkan antara rajah perpaipan dan instrumentasi (P&ID) dan rajah proses aliran (PFD).

[6 marks]

[6 markah]

- CLO1 (c) Based on Figure A4c, construct a piping and instrumentation diagram (P&ID) for the heat exchanger process.

Berdasarkan kepada Rajah A4c, bina gambarajah perpaipan dan instrumentasi (P&ID) untuk proses penukar haba.

[10 marks]

[10 markah]

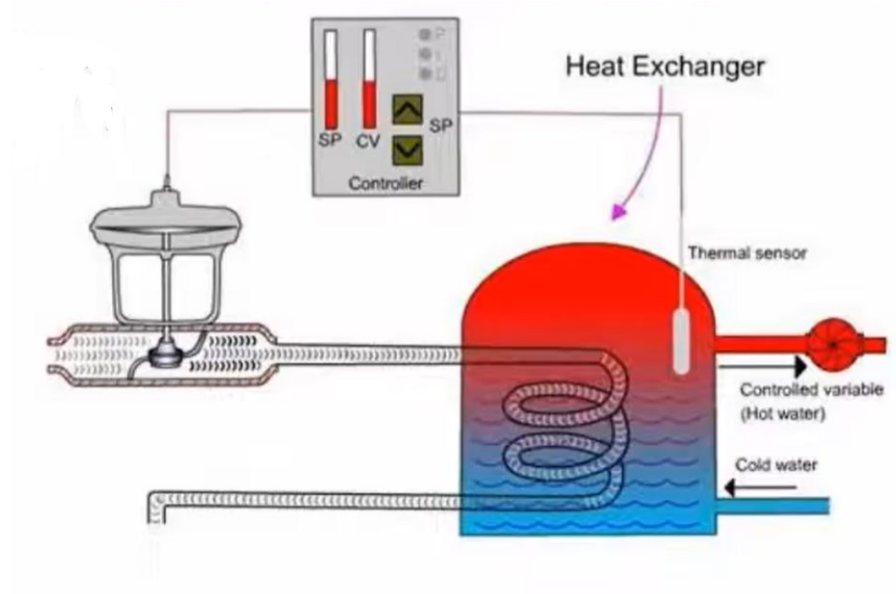


Figure A4c / Rajah A4c

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 a combination of a shuttle valve, dual pressure valve and a mechanical roller. The input signal which is PB1 or PB2, is used to actuate a double acting cylinder. Then it will retract when both limit switches at the mechanical roller touch the dual pressure valve and PB3 is pressed.”

Based on the information above, construct a pneumatic system circuit diagram including a label of port and a component name.

“Operasi litar sistem pneumatik asas tidak langsung ini adalah berdasarkan kepada kombinasi injap ulang-alik, injap dwi-tekanan dan penggelek mekanikal. Isyarat masukan iaitu PB1 dan PB2 digunakan untuk menggerakkan silinder dua tindakan. Kemudian ia akan ditarik balik apabila kedua-dua suis had pada penggelek mekanikal bersentuh dengan injap dwi-tekanan dan PB3 ditekan.”

Berdasarkan kepada maklumat di atas, bina gambarajah sistem litar pneumatik termasuk label port dan nama komponen.

[20 marks]

[20 markah]

SOALAN TAMAT