

SULIT



**BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI
KEMENTERIAN PENGAJIAN TINGGI**

JABATAN KEJURUTERAAN MEKANIKAL

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI I : 2022 / 2023

DJJ40153: PNEUMATIC AND HYDRAULICS

TARIKH : 27 DISEMBER 2022

MASA : 2.30 PM – 4.30 PM (2 JAM)

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

Struktur (4 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT

INSTRUCTION:

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

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi EMPAT (4) soalan struktur. Jawab SEMUA soalan.

QUESTION 1**SOALAN 1**

- CLO1
C1
- (a) List **FIVE (5)** disadvantages of pneumatic systems.
Senaraikan LIMA (5) keburukan bagi sistem pneumatik.
- [5 marks]
[5 markah]
- CLO1
C2
- (b) With an aid of a proper diagram, explain the operation of adsorption drying.
Terangkan prinsip kendalian pengering jerapan bantuan gambarajah.
- [10 marks]
[10 markah]
- CLO1
C3
- (c) Sketch a standard ISO symbol for pneumatics component below:
Lakarkan simbol piawaian ISO bagi komponen pneumatik di bawah:
- (i) Single acting cylinder
Silinder tindakan tunggal
- (ii) 5/2 way directional valve, double pilot.
Injap kawalan arah 5/2, dua panduan angin
- (iii) 3/2 way valve, push button, spring return.
Injap kawalan arah 3/2, butang tekan, balikan spring
- (iv) Check valve.
Injap sehalu
- (v) Air compressor
Pemampat udara
- [10 marks]
[10 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**

A company has automated its production line that involves metal blocks being placed in a furnace for heat treatment (Figure 1). One pneumatic cylinder is used to open and close the furnace door and another pushes the metal blocks into the furnace. The sequence of operations for this process is as follows.

- An operator pushes a button to start the process.
- The furnace door (cylinder A in retract position) is opened.
- Followed by the block (cylinder B) is pushed into the furnace and returned to its start position.
- Then, furnace door is closed (cylinder A in extending position).
- The sequence stops until the push button is pressed.

Suatu syarikat pengeluaran pengautomatan terlibat dengan blok keluli, dimana penggunaan relau sebagai rawatan haba (Rajah 1). Satu silinder pneumatic digunakan untuk membuka dan menutup pintu relau, manakala silinder yang lain digunakan untuk menolak blok keluli ke dalam relau. Turuttannya adalah seperti berikut:

- *Operator menekan suis butang tekan untuk memulakan proses*
- *Pintu relau terbuka (silinder A dalam keadaan masuk)*
- *Diikuti oleh (silinder B) untuk menolak blok keluli masuk ke dalam relau dan terus masuk pada kedudukan asal.*
- *Kemudian, pintu relau ditutup (silinder A keluar)*
- *Proses berhenti sehinggalah ditekan kembali suis butang tekan.*

CLO2
C3

- (a) (i) Draw a displacement step diagram.

Lukis rajah langkah anjakan.

- (ii) Write the explanation for each step in Question 2 (a) (i).

Tulis dan terangkan setiap Langkah pada Soalan 2 (a) (i)

[10 marks]
[10 markah]

CLO2
C4

(b) Determine a pneumatic circuit diagram using the cascade method or any other method.

Kenalpasti litar pneumatic menggunakan kaedah cascade atau lain-lain kaedah.

[10 marks]
[10 markah]

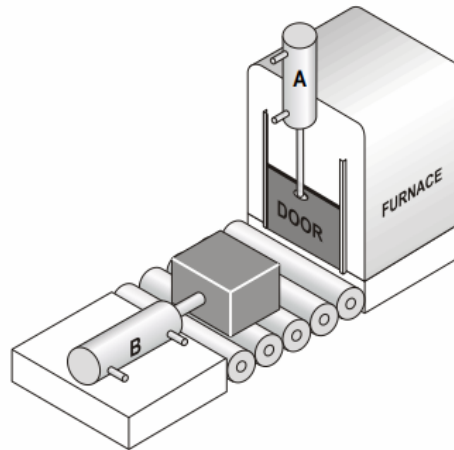


Figure 1 / Rajah 1

CLO2
C5

(c) Given a pneumatic circuit as in Figure 2, propose an electric circuit for electro-pneumatics based on sequence A+ B+ B- A-.

Diberikan litar pneumatic seperti dalam rajah 2, cadangkan litar elektrik untuk elektro-pneumatik mengikut turutan berikut A+ B+ B- A-.

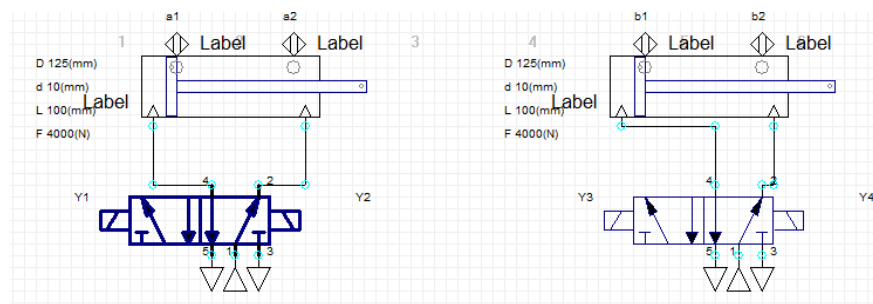


Figure 2 / Rajah 2

[5 marks]
[5 markah]

QUESTION 3**SOALAN 3**CLO1
C1

(a) Describe how relay works to control the solenoid in the directional control valve.

Jelaskan bagaimana geganti bekerja untuk mengawal solenoid di dalam injap kawalan berarah.

[5 marks]
[5 markah]

CLO1
C2

(b) Explain briefly the function of hydraulic components listed below:

Terangkan secara ringkas fungsi komponen-komponen hidraulik di bawah:

(i) Hydraulic pump

Pam hidraulik

(ii) Accumulator

Penumpuk

(iii) Pressure gauge

Tolok tekanan

(iv) Pressure relief valve

Injap pelega tekanan

(v) Flow control valve

Injap kawalan aliran

[10 marks]
[10 markah]

CLO1
C3

(c) Draw a complete construction of the piston pump. (Please label the diagram)

Lukiskan binaan pam omboh. (Sila label rajah)

[10 marks]
[10 markah]

QUESTION 4**SOALAN 4**CLO2
C2

(a) Compare the advantages and disadvantages of the:

Bandingkan kelebihan dan keburukan bagi:

- i. opened system in hydraulic system
Sistem pusat terbuka bagi sistem hidraulik
- ii. closed system in hydraulic system
Sistem pusat tertutup bagi sistem hidraulik

[5 marks]

[5 markah]

CLO1
C3

(b) Examine the associated FOUR (4) major problems of air inside the hydraulic system.

Kenalpasti permasalahan utama udara yang terkandung dalam sistem hidraulik sistem hidraulik berlaku.

[10 marks]

[10 markah]

CLO2
C4

(c) A hydraulic power pack with a low pump delivery rate is all that is available to operate a stamping machine (Figure 3) with electro-hydraulic. A suitable circuit must be used to increase the advance-stroke speed. Illustrate an electro-hydraulic circuit. The operation of machine should follow this sequence:

- Uses single solenoid valve
- Double acting cylinder
- Push button and roller switch for forward position
- Roller switch at the end position for reverse position automatically.
- Retract position after 5 seconds.

Sistem hidraulik dengan sumber kuasa perlahan menghasilkan kuasa penghantaran ke mesin penekan (Rajah 3) dengan elektro-hidraulik. Suatu litar yang sesuai digunakan untuk meningkatkan kelajuan lejang ketika ia keluar. Bina litar elektro-hidraulik dan kedudukan mesin mestilah mengikut turutan berikut:

- Menggunakan injap solenoid tunggal
- Silinder dua tindakan
- Injap butang tekan dan injap penghad untuk kedudukan keluar
- Injap penghad di penghujung untuk pergerakan masuk secara automatic apabila disentuh.
- Silinder akan bergerak masuk selepas 5 saat.

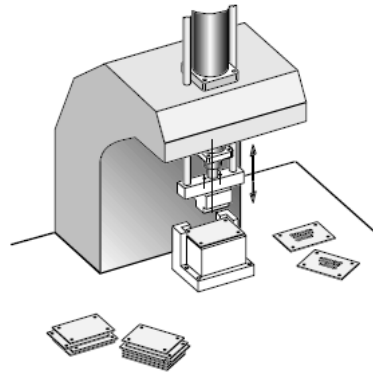


Figure 3 / Rajah 3

[10 marks]
[10 markah]

SOALAN TAMAT