

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 : 2023/2024

DJJ40153: PNEUMATIC AND HYDRAULICS

TARIKH : 05 JUN 2024

MASA : 2.30 PETANG – 4.30 PETANG (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **LAPAN (8)** 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 berstruktur. Jawab **SEMUA** soalan.*

QUESTION 1**SOALAN 1**

- CLO1 (a) You have selected a pneumatic system as a source of working medium in an automated assembly line at your workplace. List **FIVE (5)** advantages of utilizing pneumatic as the working medium selected by you.

*Anda telah memilih sistem pneumatik sebagai agen kerja untuk satu stesen pemasangan automatik di tempat kerja anda. Senaraikan **LIMA (5)** kelebihan sistem pneumatik yang telah anda pilih.*

[5 marks]

[5 markah]

- CLO1 (b) Pneumatic systems used in industry are commonly powered by compressed air. Explain the function of a pneumatic system for each of the components below:

Sistem pneumatik digunakan secara meluas dalam industry yang dikuasakan oleh udara termampat. Terangkan fungsi sistem pneumatik bagi setiap komponen di bawah:

- i. Air Receiver
Penerima Udara
- ii. Air Dryer
Pengering Udara
- iii. Directional Control Valve
Injap Kawalan Arah
- iv. Actuator
Penggerak

[8 marks]

[8 markah]

- (c) A compressor is a mechanical device that increases the pressure of gas by reducing its volume. Write the working principle of two stages piston compressor with the aid of a diagram.

Pemampat adalah alat mekanikal yang meningkatkan tekanan dengan mengurangkan isipadu gas. Tuliskan prinsip kerja bagi pemampat dua peringkat jenis piston dengan bantuan gambarajah.

[12 marks]

[12 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

- CLO2 (a) Using the given components in Table 2(a), sketch a pneumatic circuit which can operate one single acting cylinder from any of three identical valves.

Dengan menggunakan komponen yang diberikan dalam Jadual 2(a), lakarkan rekabentuk litar pneumatik yang mengoperasikan silinder satu tindakan dari salah satu tiga injap.

Table 2(a) / Jadual 2(a)

No	Component	Number
1	Single Acting Cylinder	1
2	3/2 valve, push button	3
3	“OR” Valve	2

[5 marks]

[5 markah]

CLO2

- (b) Packages arriving on a roller-conveyor (Figure 2(b)) are lifted by a pneumatic cylinder A and pushed onto another conveyor by a second cylinder B. The problem requires that cylinder B returns only when A has reached the rear end position.

Barang yang sampai dengan penghantar pengguling (Rajah 2(b)) diangkat oleh silinder pneumatik A dan ditolak ke penghantar lain oleh silinder pneumatik B. Masalah memerlukan silinder B kembali hanya apabila silinder A sampai ke posisi akhir.

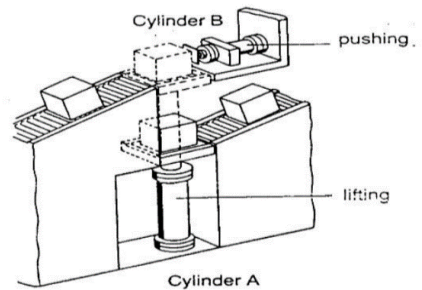


Figure 2(b) / Rajah 2(b)

- i. Interpret the sequence diagram.
Tentukan rajah jujukan

[2 marks]
[2 markah]
- ii. Draw the Displacement Step Motion Diagram.
Gambarkan rajah Pergerakan Langkah Anjakan.

[2 marks]
[2 markah]
- iii. Illustrates a complete circuit of a pneumatic system using the cascade method.
Gambarkan litar lengkap sistem pneumatik dengan menggunakan kaedah Lata.

[10 marks]
[10 markah]

CLO2

- (c) Wooden planks from a gravity feed magazine are to be pushed to a clamping device. By pressing a pushbutton switch one plank is pushed by the slide out of the gravity feed magazine. After the slide has reached the forward end position it is returned to its start position. Refer Figure 2 (c), propose the electro- pneumatic circuit diagram for one cylinder.

Papan kayu dari bekas suap graviti ditolak di sepanjang peranti pengapit. Dengan menekan suis tekan satu papan yang keluar dari bekas suap graviti akan ditolak oleh silinder. Selepas ia menggelangsar ke hadapan posisi akhir, silinder akan balik semula ke posisi asal. Rujuk Rajah 2(c), cadangkan gambarajah litar elektro-pneumatik untuk satu silinder.

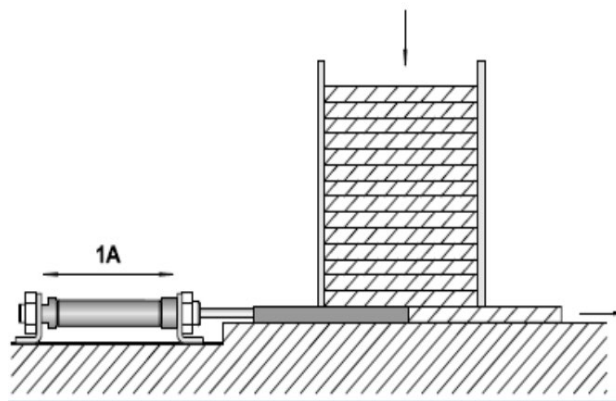


Figure 2(c) / Rajah 2(c)

[6 marks]

[6 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

CLO1

- (a) State the function of a limit switch in an electro-pneumatic circuit and list **THREE (3)** types of switching contacts used.

*Berikan fungsi suis had dalam litar elektro-pneumatik dan senaraikan **TIGA (3)** jenis sesentuh pensuisan yang digunakan.*

[5 marks]

[5 markah]

CLO1

(b) Explain briefly the function of hydraulic components listed below and visualize its ISO Standard symbol:

Terangkan secara ringkas fungsi komponen-komponen hidraulik seperti senarai di bawah dan gambarkan simbol Standard ISO nya:

- i. Reservoir
Tangki
- ii. Filter
Penapis
- iii. Hydraulic Pump
Pam Hidraulik
- iv. Pressure Relief Valve
Injap Pelega Tekanan

[8 marks]
[8 markah]

CLO1

(c) Sketch the diagram of hydraulic external and internal gear pump with labels, then explain its working principle.

Lakarkan gambar rajah bagi pam gear luaran dan dalaman hidraulik berserta label, kemudian terangkan cara kerjanya.

[12 marks]
[12 markah]

QUESTION 4**SOALAN 4**

CLO2 (a) Choose **FIVE (5)** main components for a basic hydraulic circuit design arrangement.

Pilih LIMA (5) komponen utama untuk susunan reka bentuk litar hidraulik asas.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1 (b) In hydraulic operations, it is necessary to control the speed of the actuator. Actuator speed control is achieved by controlling the rate of flow into or out of the cylinder. Draw the types of hydraulic speed control circuit as follow:

Di dalam operasi hidraulik, kawalan kelajuan bagi penggerak adalah diperlukan. Kawalan kelajuan penggerak dicapai dengan mengawal kadar aliran kedalam dan keluar selinder. Lukiskan jenis-jenis litar hidraulik kawalan kelajuan seperti berikut:

i. Metering in circuit

Litar meter masukkan

[5 marks]

[5 markah]

ii. Bleed off circuit

Litar Bleed off

[5 marks]

[5markah]

CLO2

- (c) To insert or remove workpieces, the boiler door of a hardening furnace as shown in Figure 4(c) has to be opened for a short time. The door is opened and closed by a double acting hydraulic cylinder. Actuation of the cylinder should be possible both by a hand operated push button and a foot operated button. After the appropriated push button is released, the cylinder should retract and close the boiler door.

Untuk memasukkan atau mengeluarkan bahan kerja, pintu dandang relau pengerasan seperti yang ditunjukkan pada Rajah 4(c) perlu dibuka untuk masa yang singkat. Pintu dibuka dan ditutup oleh silinder hidraulik bertindak ganda. Penggerakan silinder sepatutnya boleh dilakukan dengan butang tekan kendalian tangan dan butang kendalian kaki. Selepas butang tekan yang diperuntukkan dilepaskan, silinder harus menarik balik dan menutup pintu dandang.

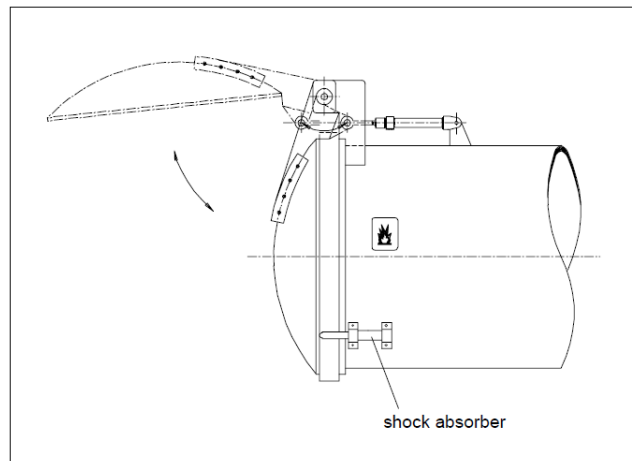


Figure 4(c) / Rajah 4(c)

Based on the requirement above, illustrate:

Berdasarkan keperluan di atas, gambarkan:

- i. The hydraulic circuit diagram.

Gambarajah litar hidraulik

[5 marks]

[5 markah]

- ii. The electrical circuit diagram.

Gambarajah litar elektrik.

[5 marks]

[5markah]

SOALAN TAMAT