

**SULIT**



**BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN  
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK  
KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI**

**JABATAN KEJURUTERAAN MEKANIKAL**

**PEPERIKSAAN AKHIR**

**SESI DISEMBER 2015**

**JJ512: PNEUMATIK & HIDRAULIK**

**TARIKH : 05 APRIL 2016**

**MASA : 2.30 PM – 4.30 PM (2 JAM)**

---

Kertas ini mengandungi **SEMBILAN (9)** halaman bercetak.  
Struktur (6 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan: Tiada

---

**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN**

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

**SULIT**

**INSTRUCTIONS:**

This section consists of **SIX (6)** structured questions. Answer **FOUR (4)** questions only.

**ARAHAN:**

*Bahagian ini mengandungi ENAM (6) soalan struktur. Jawab EMPAT (4) soalan sahaja.*

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

- |            |   |                           |
|------------|---|---------------------------|
| CLO1<br>C1 | (a) Define pneumatic terminology and its working system.<br><i>Terangkan istilah pneumatik dan sistem kerjanya.</i>   | [5 marks]<br>[5 markah]   |
| CLO1<br>C2 | (b) With an aided diagram, explain the working principle of two levels piston compressor.<br><i>Dengan berpandukan gambarajah, terangkan prinsip kerja bagi pemampat omboh jenis dua peringkat.</i> | [10 marks]<br>[10 markah] |
| CLO1<br>C1 | (c) Draw a standard symbol for the following components:<br><i>Lukiskan simbol mengikut piawai berpandukan komponen di bawah:</i>   |                           |
|            | i. 4/2 way, single air pilot valve, with spring return<br><i>4/2 aliran, injap satu aliran dengan pegas</i>   | [2 marks]<br>[2 markah]   |

- ii. Dual –pressure valve  
*Kedua-dua – injap tekanan*

[2 marks]  
[2 markah]

- iii. One way flow control valve  
*Injap kawalan aliran sehala*

[2 marks]  
[2 markah]

- iv. Water separator, with automatic drain  
*Penapis air dengan saliran secara automatik*

[2 marks]  
[2 markah]

- v. Double acting cylinder  
*Selinder dua tindakan*

[2 marks]  
[2 markah]

## QUESTION 2

## SOALAN 2

CLO1  
C1

- a) Mounting is important in the installation of pneumatic cylinder. List **FIVE (5)** types of mounting used in pneumatic cylinder.

*Pencagak adalah penting bagi pemasangan sesebuah silinder pneumatik. Senaraikan LIMA (5) jenis pemasangan pencagak digunakan bagi silinder pneumatik.*

[5 marks]  
[5 markah]

CLO1  
C2

Directional control valve (DCV) is an important component in controlling the actuator in pneumatic systems. Identify **FOUR (4)** methods of controlling the actuator.

*Injap kawalan aliran merupakan komponen penting bagi mengawal penggerak di dalam sistem pneumatik. Kenalpasti EMPAT (4) kaedah bagi mengawal penggerak.*

[4 marks]  
[4 markah]

CLO1  
C1

- b) State **THREE (3)** main reasons of why cushioning is necessary in a pneumatic cylinder.

*Nyatakan TIGA (3) sebab utama perlunya pengkhusyenan dalam silinder pneumatic.*

[6 marks]  
[6 markah]

CLO1  
C2

- c) With the aid of a diagram, explain the function of spool valve.

*Dengan berbantuan gambarajah, terangkan fungsi injap kili.*

[10 marks]  
[10 markah]

## QUESTION 3

## SOALAN 3

CLO1  
C3

- (a) Draw pneumatic circuit (single acting cylinder) to show the difference between  
*Lukiskan litar pneumatic (silinder satu tindakan) untuk menunjukkan perbezaan di antara*

- i. Direct circuit  
*Litar langsung*
- ii. Indirect circuit  
*Litar tidak langsung*

[5 marks]

[5 markah]

CLO1  
C4

- (b) Based on pneumatic components given in table 3b below, sketch design one **CASCADE** circuit by using **TWO (2)** airline concepts to move **TWO (2)** double acting cylinders A and B with process sequence **A+ B+ B- A-**. The answer must include:-

*Berdasarkan kepada komponen-komponen pneumatic yang diberikan dalam jadual 3b di bawah, lakarkan satu litar lita dengan menggunakan konsep dua (2) garisan angina bagi menggerakkan dua (2) silinder tindakan dua arah A dan dengan jujukan proses A+ B+ B-A-. Jawapan hendaklah merangkumi:-*

- i. Time ladder diagram  
*Gambarajah masa*
- ii. Cylinder group  
*Kumpulan silinder*
- iii. Cascade circuit  
*Litar lita*

Components Komponen-komponen	Quantity kuantiti
Double acting cylinder Silinder dua tindakan	2
3/2 directional control valve, push button operated, spring return, normally close Injap kawalan arah 3/2, kemdalian butang tekan, balikan pegas, pelaziman tertutup	1
3/2 directional control valve, roller operated, spring return, normally close Injap kawalan arah 3/2, kemdalian roda, balikan pegas, pelaziman tertutup	4
5/2 Directional control valve, double pilot Injap kawalan arah 5/2, pandu arah berkembar pilot	3

Table 3b/ Jadual 3b

[20 marks]

[20 markah]

## QUESTION 4

## SOALAN 4

CLO1  
C1

- a) List **FOUR (4)** types of hydraulic pump  
*Senaraikan EMPAT (4) jenis pam hidraulik*

[4 marks]

[4 markah]

CLO1  
C1

- b) Describe the function for each of the hydraulic components below.  
*Huraikan fungsi bagi setiap komponen hidraulik dibawah:*

- i. The hydraulic system hoses  
*Hos sistem hidraulik*
- ii. The hydraulic pump filter  
*Penapis pam hidraulik*
- iii. The hydraulic motor  
*Motor hidraulik*

[9 marks]

[9 markah]

- CLO1  
C2
- c) Explain **TWO (2)** functions of hydraulic relief valve and sketch the standard symbol to justify the explanation:  
*Terangkan DUA (2) fungsi injap pelega, dan lakarkan symbol piawai bagi mengukuhkan penerangan.*
- [6 marks]  
[6 markah]

- CLO1  
C3
- d) Draw and explain briefly the internal construction of poppet valve  
*Lukis dan terangkan dengan jelas binaan dalam injap popet.*
- [6 marks]  
[6 markah]

## QUESTION 5

## SOALAN 5

- CLO1  
C3
- a) Sketch and explain the methods of pressure and flow control in hydraulic system actuators:  
*Lakar dan terangkan kaedah tekanan dan pemantauan aliran di penggerak sistem hidraulik ini:*
- Metering in
  - Metering out
  - Metering off / bleed off
- [9 marks]  
[9 markah]

- CLO1  
C1
- b) Select the best **EIGHT (8)** characteristics of hydraulic fluid.  
*Pilih LAPAN (8) sifat bendalir hidraulik yang baik.*
- [8 marks]  
[8 markah]

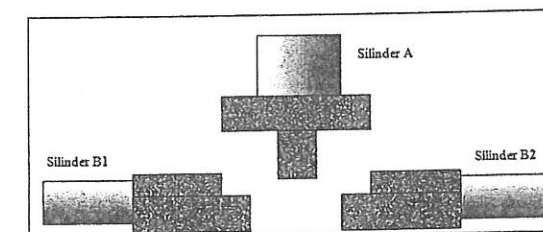
- CLO1  
C3
- c) Draw the arrangement of components in hydraulic basic circuit.  
*Lukiskan susunan komponen dalam asas litar hidraulik.*
- [8 marks]  
[8 markah]

## QUESTION 6

## SOALAN 6

- CLO1  
C3
- a) State **FIVE (5)** main problems in hydraulic system.  
*Nyatakan LIMA (5) masalah utama dalam sistem hidraulik.*
- [5 marks]  
[5 markah]

- CLO1  
C3
- b) Place the work piece on the 'work holder' manually. When pressing the push button, the workpiece is pressed down by a vertical cylinder to the bottom plate. After that, both B1 and B2 cylinders will push the workpiece horizontally tip inside. Operation will be completed when all cylinders move back to the entry position. Illustrate a hydraulic circuit with movement as stated.  
*Letakkan benda kerja pada 'pemegang kerja' secara manual. Apabila butang tekan ditekan, bahan kerja ditolak ke bawah oleh silinder menegak ke plat bawah. Selepas itu, kedua-dua silinder B1 dan B2 akan menolak bahan kerja secara mendatar di dalam hujung. Operasi akan lengkap apabila semua silinder kembali ke kedudukan asal. Gambarkan sebuah litar hidraulik dengan pergerakan seperti operasi yang dinyatakan.*



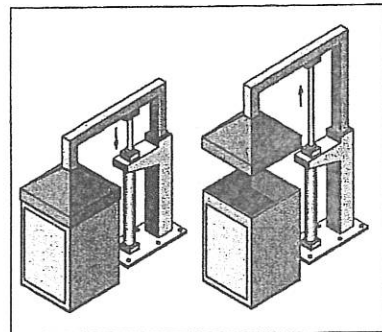
[10 marks]  
[10 markah]

CLO1  
C3

- c) The cover of a hardening furnace is to be raised by a single-acting cylinder. The cylinder is activated by a 3/2-way valve. A 9 kg weight is attached to the cylinder to represent the load.

*Sebuah penutup relau pengerasan akan dinaikkan oleh silinder satu tindakan. Silinder ini diaktifkan oleh injap 3/2-way. Beban 9 kg dilampirkan kepada silinder mewakili beban.*

- i) Construct the hydraulic circuit diagram  
*Binakan gambarajah litar hidraulik*
- ii) Prepare the necessary components  
*Sediakan komponen yang diperlukan*



[10 marks]

[10 markah]

SOALAN TAMAT