

SULIT



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

JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI JUN 2015

EJ302 : INSTRUMENTATION

TARIKH : 2 NOVEMBER 2015

MASA : 2.30 PM – 4.30 PM (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **LAPAN BELAS (18)** halaman bercetak.

Bahagian A: Objektif (20 soalan)

Bahagian B: Struktur (10 soalan)

Bahagian C: Esei (2 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT

SECTION A : 20 MARKS
BAHAGIAN A : 20 MARKAH

INSTRUCTION:

This section consists of **TWENTY (20)** objective questions. Mark your answers in the OMR form provided.

ARAHAN :

Bahagian ini mengandungi **DUA PULUH (20)** soalan objektif. Tandakan jawapan anda di dalam borang OMR yang disediakan.

CLO1
C1

1. "A type of sensor that uses sound waves to detect a target". This statement refers to _____.
"Satu jenis penderia yang menggunakan gelombang bunyi untuk mengesan sasaran".
Kenyataan ini merujuk kepada _____.

- A. phototransistor
Fototransistor
- B. strain gauge
Tolok terikan
- C. ultrasonic
Ultrasonik
- D. thermocouple
termogandingan

CLO1
C1

2. _____ can be bonded or unbonded.
_____ boleh jadi terikat atau tidak terikat.

- A. Thermocouple
Termogandingan
- B. Strain gauge
Tolok terikan
- C. Piezoelectric
Piezoelektrik
- D. Photo diode
Fotodiod

CLO1
C2

3. Figure A3 refers to _____.
Rajah A3 menunjukkan _____.

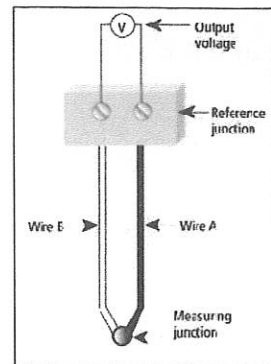


Figure A3 / Rajah A3

- A. Photodiode
Fotodiod
- B. Thermocouple
Termogandingan
- C. Piezoelectric
Piezoelektrik
- D. Thermistor
Termistor

CLO1
C2

4. The following criteria should be considered when selecting transducers EXCEPT _____.
Kriteria berikut perlu dipertimbangkan sewaktu memilih pemindaharuh **KECUALI** _____.

- A. Unit & converting of measurement
Unit & penukaran pengukuran
- B. Sensitivity & accuracy
Kepekaan & ketepatan
- C. Usage & ruggedness
Penggunaan & kelasakan
- D. Frequency response & resonant frequency
Sambutan frekuensi & frekuensi salunan

CLO1
C2

5. _____ can convert power (usually from an electric or diesel or gasoline engine) into kinetic energy by pressurizing and compressing air, which is then released in quick bursts.

_____ boleh menukarkan kuasa (biasanya daripada enjin elektrik atau diesel atau gasoline) kepada tenaga kinetik dengan udara yang mampat dan bertekanan yang dilepaskan dengan ledakan pantas.

- A. Air Compressor
Pemampat udara
- B. Air Cooler
Penyejuk udara
- C. Air Filter
Penapis udara
- D. Air Regulator
Pengatur udara

CLO1
C2

6. The valve which is also known as non-return or check valve is:
Injap yang dikenali juga sebagai injap sehalu atau injap periksa ialah:

- A. Directional
Terarah
- B. On-Off
Buka-tutup
- C. Pressure Regulator
Pengatur tekanan
- D. Flow-rate Regulator
Pengatur kadar aliran

- CLO1
C2
7. The _____ is a type of valve used to limit the pressure in a system or vessel (tank) to prevent process breakdown, instrument equipment failure or fire.
_____ ialah injap yang digunakan untuk menghadkan tekanan dalam sistem atau bekas (tangki) bagi mengelakkan kerosakan proses, kerosakan peralatan atau kebakaran.
- A. Flow control valve
Injap kawalan aliran
- B. Uni-directional valve
Injap arah sehalu
- C. Pressure relief valve
Injap bantuan tekanan
- D. Pressure control valve
Injap kawalan tekanan
- CLO1
C3
8. The following valves are industrial requirement for their factory. Choose the ideal valve that can be used.
Berikut adalah keperluan industri di kilang. Pilih injap yang paling sesuai digunakan.
- The cylinder can gently push a product onto a conveyor belt
Silinder boleh menolak perlahan produk ke atas talisawat penghantar
 - The cylinder can also move back quickly to push the next product
Silinder itu juga boleh kembali ke keadaan asal dengan cepat untuk menolak produk seterusnya.
- A. Flow control valve
Injap kawalan aliran
- B. Uni-directional valve
Injap arah sehalu
- C. Pressure relief valve
Injap bantuan tekanan
- D. Pressure control valve
Injap kawalan tekanan

- CLO1
C2
9. Choose the right pair that can be related to similar functions between hydraulic and electrical components.
Pilih pasangan yang betul yang boleh dikaitkan dengan fungsi yang sama antara komponen hidraulik dan elektrik.
- A. Accumulator & Capacitor
Pemupuk & Kapasitor
- B. Hydraulic pump & Electric motor
Pam hidraulik & Motor elektrik
- C. Booster & Solenoid
Penggalak & Solenoid
- D. Cylinder & Transformer
Silinder & Transformer
- CLO1
C2
10. Refers to Figure A10, it is _____.
Merujuk kepada Rajah A10, ia adalah _____.

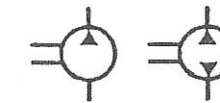


Figure A10 / Rajah A10

- A. motor
motor
- B. cylinder
silinder
- C. hydraulic pump
pam hidraulik
- D. relief valve
injap pelega

CLO1
C3

11. Choose the correct answer for hydraulic directional control valve symbol in Figure A11 below.
Pilih jawapan yang betul bagi injap kawal berarah simbol hidraulik dalam Rajah A11 di bawah.

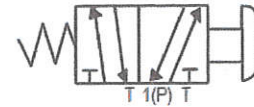


Figure A11 / Rajah A11

- A. 4/2-way valve
Injap 4/2 hala
- B. 4/3-way valve
Injap 4/3 hala
- C. 5/2-way valve
Injap 5/2 hala
- D. 5/3-way valve
Injap 5/3 hala

CLO1
C3

12. A hydraulic system can be divided into three main segments as shown in Figure A12. Choose the correct element of (a), (b) and (c) below.
Sistem hidraulik boleh dibahagikan kepada tiga segmen utama seperti pada Rajah A12. Pilih elemen yang betul bagi (a), (b) dan (c) di bawah.

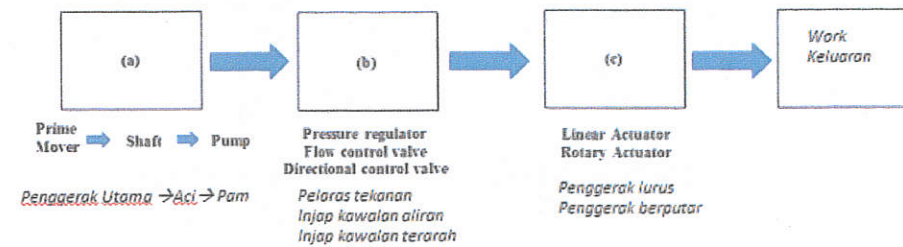


Figure A12 / Rajah A12

- A. Control, Power supply, Output
Kawalan, Bekalan kuasa, Keluaran
- B. Control, Output, Power supply
Kawalan, Keluaran, Bekalan kuasa
- C. Power supply, Output, Control
Bekalan kuasa, Keluaran, Kawalan
- D. Power supply, Control, Output
Bekalan kuasa, Kawalan, Output

CLO1
C3

13. Choose the disadvantage of ball valve.
Pilih kelemahan injap bola.

- A. Low pressure drop
Kejatuhan tekanan rendah
- B. Low leakage
Kurang kebocoran
- C. Quick open may cause damage
Membuka dengan terlalu pantas boleh menyebabkan rosak
- D. Rapid opening
Pembukaan pantas

CLO1
C3

14. These are the main components of pneumatic transmitter devices EXCEPT _____.
Berikut merupakan komponen utama dalam peranti pemancar pneumatik **KECUALI** _____.

- A. Flapper
Pengepak
- B. Relay
Geganti
- C. Bellow
Belos
- D. Tank
Tangki

CLO1
C3

15. List the main components of pneumatic transmitter devices.
Senaraikan komponen utama peranti pemancar pneumatik.

- i. Flapper
Pengepak
- ii. Nozzle
Muncung
- iii. Relay
Geganti
- iv. Bellows
Belos
- A. i , ii and iii
- B. i , ii and iv
- C. ii , iii , iv
- D. i, ii, iii & iv

CLO1
C2

16. Choose the standard analog signal used in industry.
Pilih standard isyarat analog yang digunakan di industri.

- A. 40-200mA
- B. 4-20mA
- C. 4-20A
- D. 0.4-2A

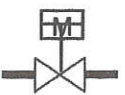



CLO1
C3

17. Choose the correct purpose of P&ID.
Pilih pernyataan yang tepat mengenai P&ID.

- i. Provide reference to the inspection personnel about field construction to ensure all equipment, instrumentation, piping, etc is properly located and interrelated
Menyediakan rujukan kepada kakitangan bagi pembinaan dan pemeriksaan untuk memastikan semua peralatan, instrumentasi, paip, dll diletak dengan betul dan saling berhubung
- ii. Enable the engineer contractor to make a complete mechanical equipment, instrument, valve and controller take-off which is the basic element for a definite bid
Membolehkan jurutera kontraktor untuk menyediakan peralatan mekanikal, alat, injap dan kawalan pelepasan yang merupakan elemen asas untuk tawaran yang pasti
- iii. Provide a quick snapshot of the operating unit
Memberi gambaran yang cepat mengenai unit operasi
- iv. Useful for visitors, information and new employees training.
Berguna untuk maklumat pengunjug dan latihan pekerja baru.
- A. i and ii
i dan ii
- B. iii and iv
iii dan iv
- C. i, ii, iii, and iv
i, ii, iii dan iv
- D. i, ii, and iii
i, ii dan iii

CLO1
C2

18. Identify the P&ID symbol for pneumatic gate valve.
Kenalpasti simbol P&ID yang betul bagi injap pintu pneumatik.

- A. 
- B. 
- C. 
- D. 

CLO1
C2

19. The line in the symbol shown in Figure A19 below refers to:
Garisan dalam simbol pada Rajah A19 dibawah, merujuk kepada:

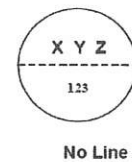


Figure A19 / Rajah A19

- A. The instrument which is mounted in the field near to the process.
Instrumen yang diletak berhampiran dengan proses
- B. The instrument which is mounted in the control room.
Instrumen yang diletak didalam bilik kawalan
- C. The instrument which is mounted outside the control room.
Instrumen yang diletak diluar bilik kawalan
- D. The instrument which is mounted out of sight
Instrumen yang diletak diluar pandangan

CLO1
C3

20. By referring to the V box in Diagram A20, choose the valve by its symbol that can perform the operation as in the block diagram.
Merujuk kepada Rajah A20, pilih injap berdasarkan simbol yang boleh menjalankan operasi seperti dalam gambarajah blok tersebut.

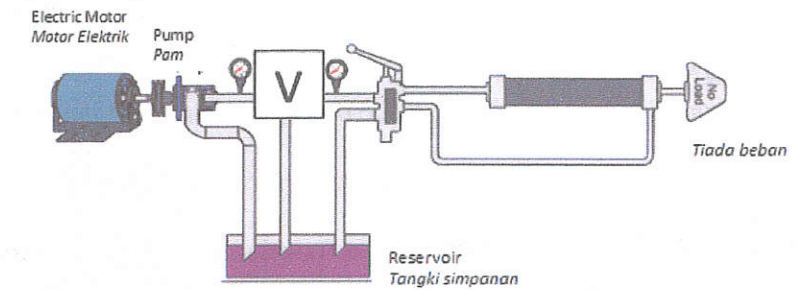






Figure A20 / Rajah A20

- A. 
- B. 
- C. 
- D. 

SECTION B : 30 MARKS
BAHAGIAN B : 30 MARKAH

INSTRUCTION:

This section consists of **TEN (10)** structured questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN:

*Bahagian ini mengandungi **SEPULUH (10)** soalan berstruktur. Jawab semua soalan.*

CLO1
C1 **QUESTION 1**
State **THREE (3)** examples of passive transducer.

SOALAN 1

*Nyatakan **TIGA (3)** contoh pemindaharuh pasif.*

[3 marks]
[3 markah]

CLO1
C2 **QUESTION 2**
Explain the criteria to select a correct transducer.

SOALAN 2

Terangkan kriteria pemilihan pemindaharuh yang betul.

[3 marks]
[3 markah]

CLO1
C2 **QUESTION 3**
Based on Figure B3, fill in (a), (b) and (c) in an air service unit below:

SOALAN 3

Berdasarkan Rajah B3, penuhkan (a), (b) dan (c) dalam unit servis udara di bawah :

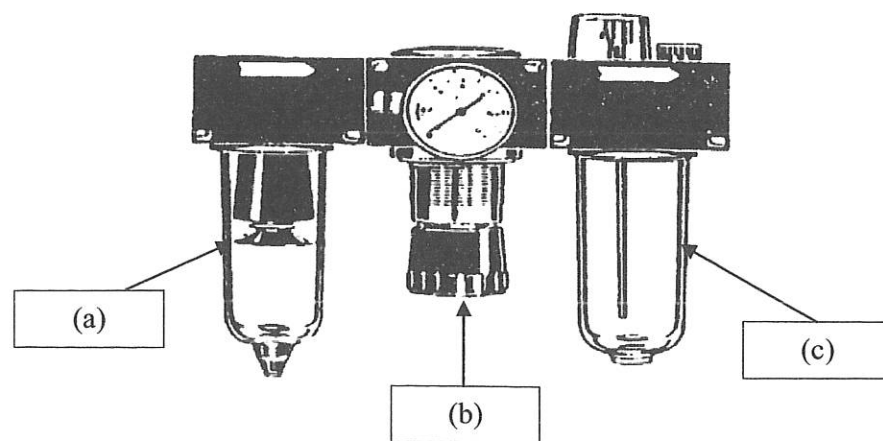


Figure B3 / Rajah B3

[3 marks]
[3 markah]

CLO1
C2 **QUESTION 4**
Identify **THREE (3)** advantages of pneumatic system.

SOALAN 4

*Kenalpasti **TIGA (3)** kebaikan sistem pneumatik.*

[3 marks]
[3 markah]

CLO1
C2 **QUESTION 5**
Differentiate between pneumatic and hydraulic system.

SOALAN 5

Bezakan antara sistem pneumatik dan sistem hidraulik.

[3 marks]
[3 markah]

CLO1
C2 **QUESTION 6**
Give **THREE (3)** applications of hydraulic system in industry.

SOALAN 6

*Berikan **TIGA (3)** aplikasi sistem hidraulik dalam industri.*

[3 marks]
[3 markah]

CLO1
C3 **QUESTION 7**
List **THREE (3)** characteristics of butterfly valve application in industries.

SOALAN 7

*Senaraikan **TIGA (3)** ciri-ciri aplikasi injap rama-rama dalam industri.*

[3 marks]
[3 markah]

CLO1
C3 **QUESTION 8**
List **THREE (3)** examples of valve for sliding stem type.

SOALAN 8

*Senaraikan **TIGA(3)** contoh injap bagi jenis stem gelangсар.*

[3 marks]
[3 markah]

CLO1
C3 **QUESTION 9**
List **THREE (3)** functions of Process Flow Diagram (PFD).

SOALAN 9

*Senaraikan **TIGA (3)** kegunaan Rajah Aliran Proses (PFD).*

[3 marks]
[3 markah]

CLO1
C2

QUESTION 10

Fill in the right answers for (a), (b) and (c) in Figure B10 below:

SOALAN 10

Isikan jawapan yang betul pada (a), (b) dan (c) dalam Rajah B10 di bawah:

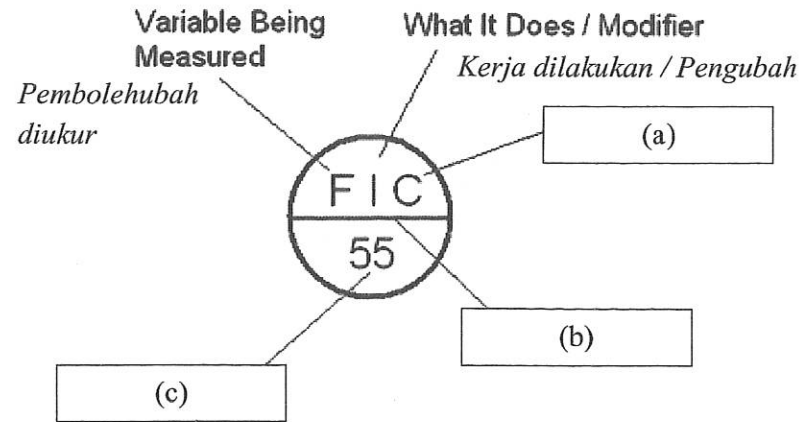


Figure B10 / Rajah B10

[3 marks]
[3 markah]

SECTION C : 50 MARKS

BAHAGIAN C : 50 MARKAH

INSTRUCTION:

This section consists of **TWO (2)** essay questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi **DUA (2)** soalan esei. Jawab **SEMUA** soalan.

QUESTION 1

SOALAN 1

CLO1
C2

a. Figure C1a shows the light sensor circuit. Explain the operation of the circuit.

Rajah C1a menunjukkan litar penderia cahaya. Terangkan operasi litar.

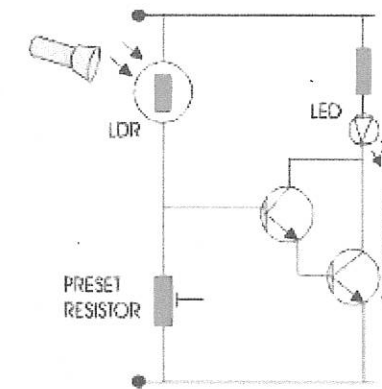


Figure C1a / Rajah C1a

[7 marks]
[7 markah]

CLO1
C2

b. State **FOUR (4)** applications of pneumatic in industry

Nyatakan **EMPAT (4)** aplikasi pneumatik dalam industri.

[4 marks]
[4 markah]

- CLO1
C2
- c. Explain briefly about the Pascal's Law in hydraulic.
Terangkan secara ringkas mengenai hukum Pascal dalam hidraulik.
- [4 marks]
[4 markah]
- CLO1
C3
- d. A pressure transmitter has an input range of 0 to 100 pound per square inch (psi) and electronic output signal range of 4mA to 20 mA electric current. Calculate the zero value and span value.
Sebuah penghantar tekanan mempunyai julat masukan 0 hingga 100 psi dan menghasilkan isyarat elektronik dengan julat 4mA hingga 20mA arus elektrik. Kirakan nilai bagi zero dan span.
- [2 marks]
[2 markah]
- CLO1
C3
- e. Draw a Piping and Instrumentation Diagram (P&ID) for the diagram below.
Lukiskan Rajah Perpaipan dan Instrumentasi (P&ID) bagi rajah di bawah.

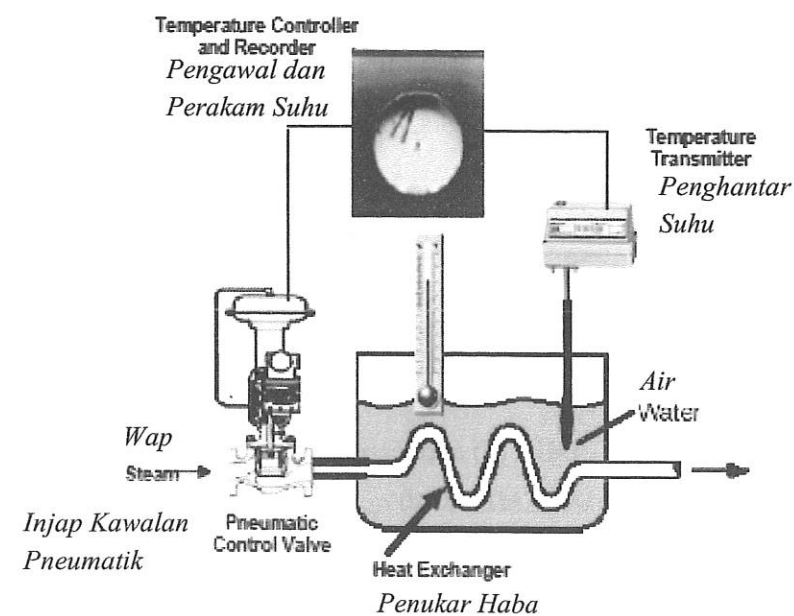


Figure C1e / Rajah C1e

[8 marks]

[8 markah]

SULIT

QUESTION 2

SOALAN 2

- CLO1
C2
- a. There are **TWO (2)** types of transducer which are active and passive.
*Terdapat **DUA (2)** jenis pemindaharuh iaitu aktif dan pasif.*
- i. Describe both.
Terangkan kedua-duanya.
- [4 marks]
[4 markah]
- ii. Classify each transducer below either active or passive transducer.
"Thermocouple, piezoelectric, resistance strain gauge, thermistor"
Kelaskan setiap pemindaharuh di bawah sama ada pemindaharuh aktif atau pasif.
"Pengganding suhu, piezoelektrik, rintangan tolok terikan, termistor"
- [4 marks]
[4 markah]
- CLO1
C2
- b. List down the difference between single and double acting cylinders by their :
Senaraikan perbezaan antara silinder satu dan dua tindakan mengikut :
- i. sketching symbols
lakaran simbol
- [2 marks]
[2 markah]
- ii. characteristics
ciri-cirinya
- [4 marks]
[4 markah]

CLO1
C2

- c. List **FIVE (5)** examples of stationary hydraulic and **FIVE (5)** examples of mobile hydraulic.

Senaraikan LIMA (5) contoh hidraulik statik dan LIMA (5) contoh hidraulik bergerak.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1
C3

- d. List the characteristics for :

Senaraikan ciri-ciri :

- i. Valve

Injap

- ii. Actuator

Penggerak

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C3

- e. Sketch the ISO symbol of hydraulic components below :

Lakarkan simbol ISO bagi komponen hidraulik di bawah :

- i. Accumulator

Pemupuk

- ii. Hydraulic pump

Pam hidraulik

[2 marks]

[2 markah]

SOALAN TAMAT