

**SULIT**



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

**JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK**

**PEPERIKSAAN AKHIR  
SESI DISEMBER 2016**

**EJ602 : INDUSTRIAL CONTROL**

**TARIKH : 04 APRIL 2017  
MASA : 2.30 PM - 4.30 PM (2 JAM)**

---

Kertas ini mengandungi **LAPAN (8)** halaman bercetak.

Bahagian A: Subjektif (10 soalan)  
Bahagian B: Esei (3 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

---

**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN**

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

**SULIT**

**SECTION A : 40 MARKS**  
**BAHAGIAN A : 40 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**

List **FOUR (4)** types of industrial control system.

**SOALAN 1**

*Senaraikan **EMPAT (4)** jenis sistem kawalan industri.*

[4 Marks]

[4 Markah]

CLO1  
C2

**QUESTION 2**

Describe **TWO (2)** conditions that can influence the response delay.

**SOALAN 2**

*Jelaskan **DUA (2)** keadaan yang boleh mempengaruhi masa tindakbalas .*

[4 Marks]

[4 Markah]

CLO1  
C2

**QUESTION 3**

Describe lead screw of actuator transmission system.

**SOALAN 3**

*Terangkan sistem penghantar penggerak jenis "lead screw".*

[4 Marks]

[4 Markah]

CLO1  
C2**QUESTION 4**

Explain the following terminologies :

- i. Step angle
- ii. Holding torque

**SOALAN 4**

Terangkan secara ringkas istilah berikut :

- i. Sudut langkah
- ii. Daya kilas penahan

[4 Marks]  
[4 Markah]CLO1  
C2**QUESTION 5**

In the closed-loop velocity servo system, a tachometer is mounted as a feedback element which acts as a speed regulator to control the stability of the system. Relate the condition of the error with the tachometer speed when the servo motor runs faster and slower, complete Table A-5.

**SOALAN 5**

Dalam sistem servo halaju gelung tutup, takometer dipasang sebagai elemen suapbalik yang bertindak sebagai pengatur kelajuan untuk mengawal kestabilan sistem tersebut. Hubungkaitkan keadaan nilai ralat dengan kelajuan takometer sekiranya motor servo berputar laju dan berputar perlahan dalam Jadual A-5.

[4 Marks]  
[4 Markah]

Table /Jadual A-5

Servo Motor Motor Servo	Error condition Keadaan Ralat	Tachometer Speed Kelajuan Takometer
High speed Kelajuan tinggi		
Low speed Kelajuan rendah		

CLO1  
C3**QUESTION 6**

Illustrate and label Master-Slave Servo system.

**SOALAN 6**

Lakar dan label Sistem Servo Master-Slave.

[4 Marks]  
[4 Markah]CLO1  
C3**QUESTION 7****High Speed Drink Boxes Inspection**

The presence of straws and date code

Figure A-7

Read the information in Figure A-7 carefully. Sketch the drink boxes inspection techniques used in vision system application.

**SOALAN 7****Pemeriksaan Minuman Kotak Berkelajuan Tinggi**

Kewujudan Straw minuman dan kod tarikh

Rajah A-7

Baca maklumat dalam Rajah A-7 dengan cermat. Lakarkan teknik pemeriksaan minuman kotak yang digunakan di dalam aplikasi sistem penglihatan.

[4 Marks]  
[4 Markah]CLO1  
C2**QUESTION 8**

Describe the following robot terminologies:

- i) Work envelope
- ii) Degree of freedom

**SOALAN 8**

Terangkan istilah robot berikut:

- i) Capaian Kawasan Kerja
- ii) Darjah kebebasan

[4 Marks]  
[4 Markah]

CLO1  
C3

**QUESTION 9**

Calculate the attenuation of a 5 km fiber optic cable with an input power of 100 mW and an output power of 75 mW.

**SOALAN 9**

Kirakan kadar pengecilan untuk 5 km kabel optic dengan kuasa masukan sebanyak 100 mW dan kuasa keluaran sebanyak 75 mW.

[4 Marks]  
[4 Markah]

CLO1  
C2

**QUESTION 10**

Describe the differences between ring topology and star topology.

**SOALAN 10**

Terangkan perbezaan antara topologi gelang dan topologi bintang.

[4 marks]  
[4 markah]

**SECTION B : 60 MARKS**

**BAHAGIAN B : 60 MARKAH**

**INSTRUCTION:**

This section consists of **THREE (3)** essay questions. Answer **ALL** questions.

**ARAHAN:**

Bahagian ini mengandungi **TIGA (3)** soalan esei. Jawab **SEMUA** soalan.

**QUESTION 1**

**SOALAN 1**

CLO 1  
C2

- (a) With the aid of a diagram, explain the belt drive actuator transmission system.  
*Dengan bantuan gambarajah, terangkan sistem penghantaran penggerak "belt drive".*

[11 Marks]  
[11 Markah]

CLO1  
C3

- (b) Describe the operation of AC Servo Motor in Figure B-1  
*Terangkan operasi AC Servo Motor dalam Rajah B-1*

[9 Marks]  
[9 Markah]

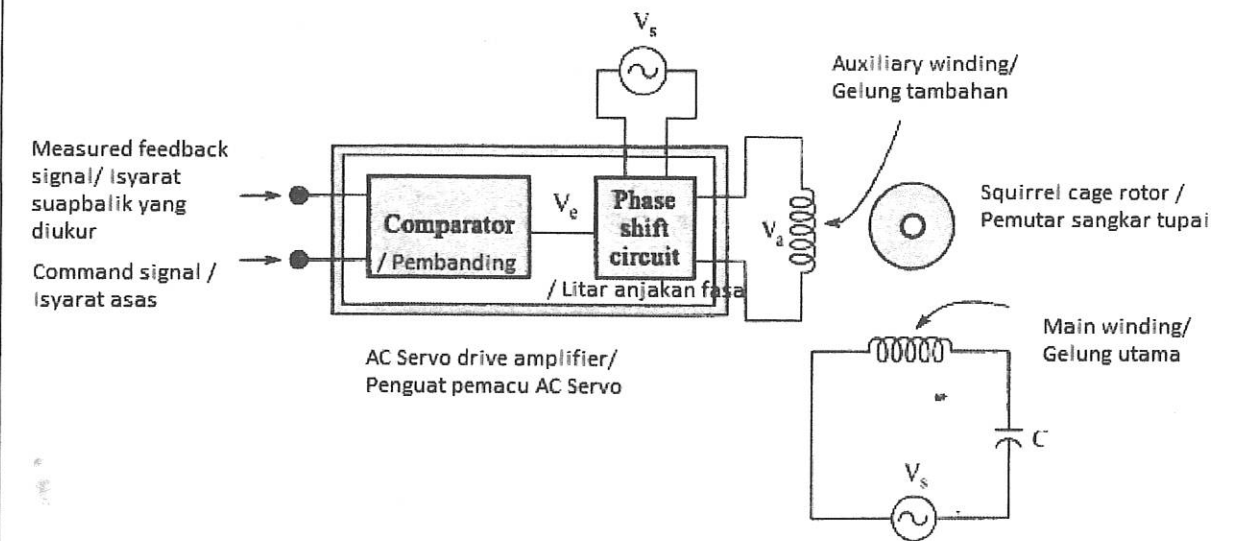


Figure / Rajah B-1

## QUESTION 2

## SOALAN 2

CLO1  
C2

- (a) Explain repeatability and accuracy with respect to robot operation.  
*Terangkan kebolehulangan dan ketepatan berkenaan dengan operasi robot.*

[8 Marks]  
[8 Markah]CLO1  
C2

- (b) Explain **THREE (3)** types of robot control used on servo robots.  
*Terangkan **TIGA (3)** jenis kawalan robot digunakan pada robot servo.*

[12 Marks]  
[12 Markah]

## QUESTION 3

## SOALAN 3

CLO1  
C2

- (a) Explain the characteristics of each network media stated below:  
*Terangkan ciri-ciri setiap media rangkaian yang dinyatakan seperti di bawah:*

- i. Twisted-pair cable  
*Kabel pasangan terpiuh*
- ii. Coaxial cable  
*Kabel sepaksi*
- iii. Fiber optic cable  
*Kabel gentian optik*
- iv. Wireless media  
*Media tanpa wayar*
- v. Network topologies  
*Rangkaian topologi*

[20 Marks]  
[20 Markah]

SOALAN TAMAT