

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 ELEKTRIK

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI I : 2023/2024

DEJ30013: BASIC CONTROL SYSTEM

TARIKH : 02 JANUARI 2024

MASA : 11.15 AM – 1.15 PM (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **ENAM (6)** halaman bercetak.
Bahagian A: Struktur (4 soalan)
Bahagian B: Esei (1 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT

SECTION A : 80 MARKS
BAHAGIAN A : 80 MARKAH

INSTRUCTION:

This section consists of **FOUR (4)** structure question. Answer **ALL** question.

ARAHAN :

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

QUESTION 1

SOALAN 1

- CLO1 (a) Define controller and control system in detail.
Definisikan pengawal dan sistem kawalan dengan jelas.
[4 marks]
[4 markah]
- CLO1 (b) Express the suitable block diagram of closed loop control system if a person wants to reach a book on the table.
Nyatakan gambarajah blok sistem kawalan gelung tertutup jika seseorang ingin mengambil buku di atas meja.
[6 marks]
[6 markah]
- CLO1 (c) The home heating system is one of the real time application examples. With the help of a block diagram, write down the operation of the control system.
Sistem pemanasan rumah adalah salah satu contoh aplikasi masa nyata. Dengan bantuan gambarajah blok, tuliskan operasi system kawalan tersebut.
[10 marks]
[10 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO1

- (a) List out
- FOUR (4)**
- components of block diagram representation.

Senaraikan EMPAT (4) komponen perwakilan rajah blok.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1

- (b) By referring to Figure A2(b), express all value of poles and zeros for the system and then sketch the system poles and zeros on the s plane.

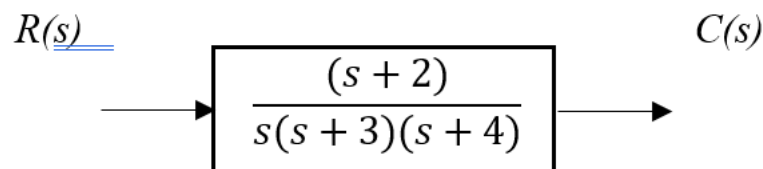
Dengan merujuk Rajah A2(b), nyatakan semua nilai bagi kutub dan sifar untuk system tersebut dan kemudian lukiskan kutub dan sifar untuk system tersebut di atas s-plane.

Figure A2(b) / Rajah A2(b)

[6 marks]

[6 markah]

CLO1

- (c) Refer to Figure A2(c), calculate the value of K so that the damping ratio,
- ξ
- is 0.4.

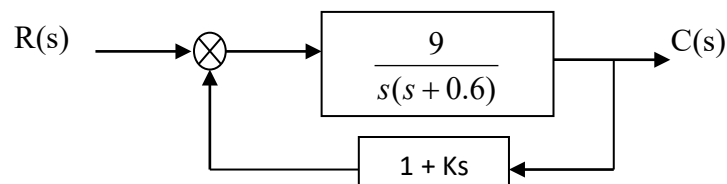
Rujuk Rajah A2(c), kira nilai K supaya nisbah redaman, ξ adalah 0.4.

Figure A2(c) / Rajah A2(c)

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

- CLO1 (a) Define **TWO (2)** types of time domain analysis of a control system.
Definisikan DUA (2) jenis analisa domain masa bagi sistem kawalan.
 [4 marks]
 [4 markah]
- CLO1 (b) Express the question of steady state error for **THREE (3)** different type of input.
Nyatakan persamaan ralat keadaan mantap bagi TIGA (3) jenis masukan yang berbeza.
 [6 marks]
 [6 markah]
- CLO1 (c) By referring to Figure A3 (c), calculate the value of K so that the value of damping ratio ζ is 0.4.
Berdasarkan kepada Rajah A3 (c), kirakan nilai K supaya nilai nisbah redaman ζ adalah 0.4.

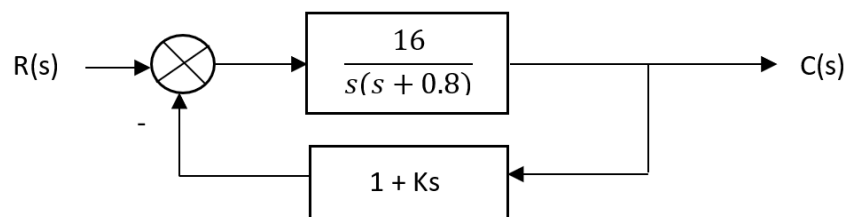


Figure A3 (c) / Rajah A3 (c)

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 4**SOALAN 4**

- CLO1 (a) Controllers are basically classified as discontinuous controllers and continuous controllers. State **TWO (2)** types of controllers for each classification.
*Pengawal secara asasnya diklasifikasikan sebagai pengawal tidak berterusan dan pengawal berterusan. Nyatakan **DUA (2)** jenis pengawal bagi setiap klasifikasi.*
- [4 marks]
[4 markah]
- CLO1 (b) Compare the differences between Porportional Controller and Integral Controller to their mode behaviours.
Bandingkan perbezaan antara Pengawal Proportional dan Pengawal Integral dengan tingkahlaku mod mereka.
- [6 marks]
[6 markah]
- CLO1 (c) A PI controller is used to control certain processes. $K_p = 4\%$ and $K_i = 5\%$ per minute. While $p(0) = 3\%$ the error signal is found to be $(10t+4)$ where t is the time. Calculate the controller output in % after 0.5 minutes.
Sebuah pengawal PI digunakan untuk mengawal sesuatu proses. $K_p = 4\%$ dan $K_i = 5\%$ per minit. Sementara $p(0) = 3\%$, isyarat ralat adalah $(10t+4)$ di mana t adalah masa. Kira nilai keluaran pengawal di dalam % selepas 0.5 minit
- [10 marks]
[10 markah]

SECTION B: 20 MARKS**BAHAGIAN B: 20 MARKAH****INSTRUCTION:**

This section consists of **ONE (1)** essay question. Answer the question.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi **SATU (1)** soalan esei. Jawab soalan tersebut.

QUESTION 1**SOALAN 1**

CLO1 Use the Mason's Gain Formula in order to attain the simplest Transfer Function for system in Figure B1.

Gunakan Formula Gandaan Mason bagi memperolehi Rangkap Pindah teringkas untuk sistem di dalam Rajah B1.

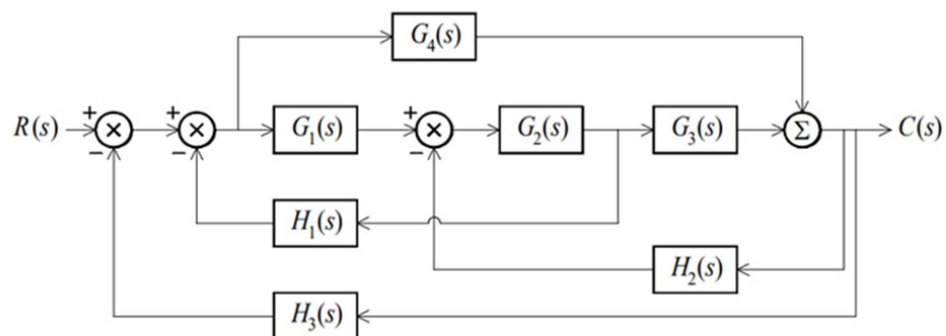


Figure B1 / Rajah B1

[20 marks]

[20 markah]

SOALAN TAMAT