

**INSTRUCTION:**

This section consists of **FOUR (4)** essay questions. Answer **ALL** questions.

**ARAHAN:**

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

**QUESTION 1****SOALAN 1**CLO 1  
C2

- (a) List the main components often used in a closed loop control system.  
*Senaraikan komponen-komponen utama yang kerap digunakan dalam sebuah sistem kawalan gelung tertutup.*

[6 marks]

[6 markah]

CLO 1  
C3

- (b) With the aid of a block diagram explain the operation of a closed loop speed control of a blender.

*Dengan bantuan rajah blok terangkan operasi sistem kawalan gelung tertutup sebuah pengisar.*

[8 Marks]

[8 markah]

CLO 1  
C4

- (c) Calculate the transfer function for the control system shown in Figure 1.

*Kirakan fungsi pindah untuk sistem kawalan seperti ditunjukkan dalam Rajah 1.*

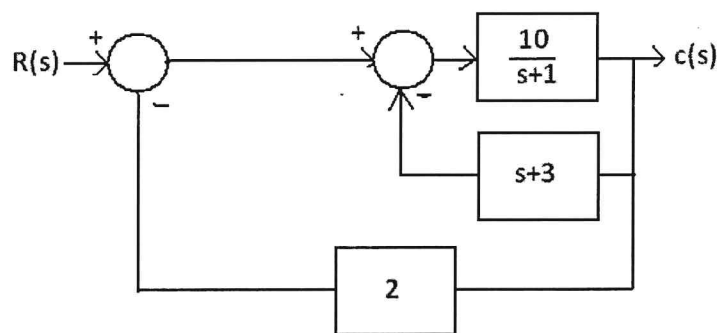


Figure 1 / Rajah 1

[11 marks]

[11 markah]

**QUESTION 2****SOALAN 2**CLO 1  
C2

- (a) Define an actuator and list the types of actuators which are commonly used in a control system.

*Takrifkan sebuah penggerak dan senaraikan kan jenis-jenis penggerak dimana kerap digunakan dalam sebuah sistem kawalan.*

[6 marks]  
[6 markah]

CLO 1  
C3

- (b) Calculate the output of the amplifier circuit shown in Figure 2.

*Kirakan keluaran litar penguat yang ditunjukkan pada Rajah 2.*

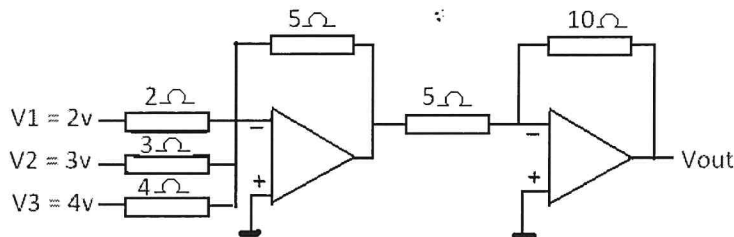


Figure 2 / Rajah 2

[6 marks]  
[6 markah]

CLO 1  
C4

- (c) Transmission telemetering uses a flapper and nozzle to vary pressure and it is used in the absence of an electrical supply.

*Penghantaran telemeteri menggunakan pengepak dan muncung untuk pelbagaikan tekanan dan digunakan semasa ketiadaan bekalan elektrik.*

- i. Draw and label the flapper and nozzle system that is used to vary the pressure of the output signal which is proportional to measured variable.

*Lukis dan labelkan system pengepak dan muncung yang digunakan untuk pelbagaikan tekanan keluaran dimana ia berkadaran dengan angkubah yang diukur.*

[7 marks]  
[7 markah]

- ii. Explain how the system in Question 2 (c)i works.

*Terangkan bagaimana sistem dalam soalan 2(c)i berkerja.*

[6 marks]

[6 markah]

### QUESTION 3

#### SOALAN 3

CLO 1  
C2

- (a) Explain briefly the functions of Proportional (P) and Proportional - Integral (PI) controller mode.

*Terangkan secara ringkas fungsi mod pengawal Perkadaran (P) dan Perkadaran-Kamiran (PI).*

[6 marks]

[6 markah]

CLO 1  
C3

- (b) Construct a schematic circuit diagram of a PID electronic controller and explain its operation.

*Bina rajah litar skematik sebuah pengawal elektronik PID dan terangkan operasiannya.*

[7 marks]

[7 markah]

CLO 1  
C4

- (c) Draw a plot of PID controller output where the input is shown in Figure 3. Given  $K_p=5$ ,  $K_i=0.7/s$ ,  $K_d=0.5s$  and  $I(0)=20\%$

*Lukiskan plot keluaran pengawal PID apabila masukannya ditunjukkan dalam Rajah 3. Diberikan  $K_p=5$ ,  $K_i=0.7/s$ ,  $K_d=0.5s$  dan  $I(0) = 20\%$*

[12 marks]

[12 markah]

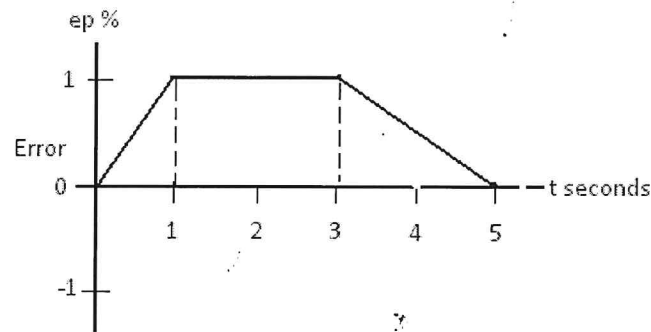


Figure 3 / Rajah 3

**QUESTION 4****SOALAN 4**CLO 1  
C2

- (a) Define a cascade control system and draw its general block diagram.

*Takrifkan sistem kawalan Lata dan lukiskan rajah blok umumnya.*

[6 marks]

[6 markah]

CLO 1  
C3

- (b) Sketch the general topology of an adaptive control system and list the types of this control system.

*Lakarkan topologi am bagi sebuah sistem kawalan adaptif dan berikan jenis-jenis kawalan ini*

[6 marks]

[6 markah]

CLO 1  
C4

- (c) Explain the operation of supervisory control system with an appropriate diagram.

*Terangkan pengoperasian system kawalan penyeliaan dengan rajah yang sesuai.*

[13 marks]

[13 markah]

**SOALAN TAMAT**