

INSTRUCTION:

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

ARAHAN:

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

QUESTION 1**SOALAN 1**

CLO1

- (a) Define transient response in control system evaluation.

Takrifkan istilah tindak balas sementara dalam penilaian sistem kawalan.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1

- (b) Discuss the working process of a float sensor in control system using a suitable diagram.

Bincangkan proses kerja bagi sensor pelampung dalam sistem kawalan menggunakan gambar rajah yang sesuai.

[8 marks]

[8 markah]

CLO1

- (c) A pressure sensor has a span as in Table 1(c) below. If the measured pressure for both are 120 psi (reading), calculate and compare the error and the actual pressure for both if the accuracy is $\pm 0.3\%$ full-scale (FS) and $\pm 1.6\%$ of reading.

Satu pengesan tekanan mempunyai rentang seperti dalam Jadual 1(c) di bawah. Sekiranya tekanan yang diukur kedua-duanya adalah 120 psi (bacaan), kira dan bezakan ralat dan tekanan sebenar kedua-dua alat jika ketepatan adalah $\pm 0.3\%$ skala-penuh (FS) dan $\pm 1.6\%$ bacaan.

Table 1 (c)/ Jadual 1 (c)

Span/ Jangka	Minimum span (psi) / Jangka minimum (psi)	Maximum span (psi) / Jangka maksimum
Pressure gauge A / Tolok tekanan A	30	210
Pressure gauge B / Tolok tekanan B	40	320

[12 marks]

[12 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO1

- (a) Name the bubbler devices A, B, C, D and E in Figure 2 (a) that are applied in indirect level measurements.

Labelkan peranti “bubbler” A, B, C, D dan E dalam Rajah 2 (a) yang digunakan dalam pengukuran aras secara tidak langsung.

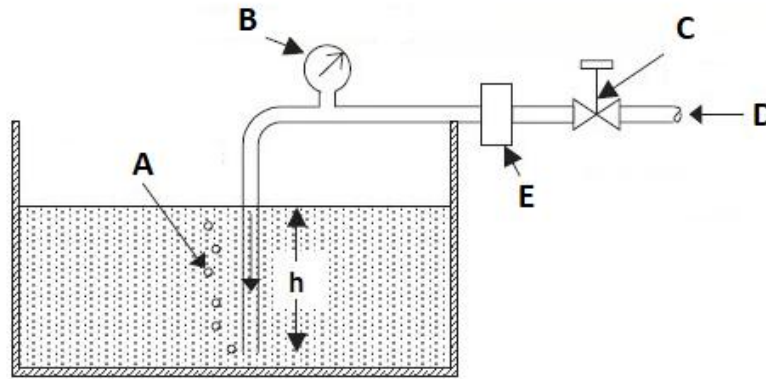


Figure 2 (a) / Rajah 2 (a)

[5 marks]

[5 markah]

CLO1

- (b) With the aid of a suitable diagram, elaborate the basic functions of orifice plate and flow nozzle.

Dengan menggunakan rajah yang bersesuaian, terangkan secara ringkas fungsi alat asas plat orifis dan aliran muncung.

[8 marks]

[8 markah]

CLO1

- (c) A wire has a resistance of $2246\ \Omega$ when its temperature is at 63°F and when the resistance value is changed to $3074\ \Omega$, the temperature is subsequently changed to 405°F . Calculate the coefficient of the resistance per degree celsius for the wire and the resistance at 45°C and 100°C when $R_1 = 200\ \Omega$ at $T_1 = 20^\circ\text{C}$.

Satu wayar mempunyai rintangan $2246\ \Omega$ apabila suhunya ialah 63°F dan apabila nilai rintangan berubah pada $3074\ \Omega$, suhunya turut berubah pada 405°F . Kira pekali rintangan per darjah Celsius bagi wayar tersebut dan rintangan pada 45°C dan 100°C apabila $R_1 = 200\ \Omega$ pada $T_1 = 20^\circ\text{C}$.

[12 marks]

[12 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

- | | |
|------|--|
| CLO2 | <p>(a) Most pneumatic instruments use a simple but highly sensitive mechanism to convert motion into variable air pressure. Discuss pneumatic sensing elements used in pneumatic system using a suitable diagram.</p> <p><i>Kebanyakan instrumen pneumatik menggunakan mekanisme yang mudah tetapi sangat sensitif untuk menukar gerakan kepada tekanan udara berubah-ubah. Bincangkan elemen penderiaan pneumatik yang digunakan dalam sistem pneumatik dengan menggunakan gambar rajah yang sesuai.</i></p> <p style="text-align: right;">[6 marks]
[6 markah]</p> |
| CLO2 | <p>(b) In order to measure the capacity of a valve in terms of size and natural restriction to flow through, a valve coefficient is required for the application. Calculate the valve coefficient if the quantity of 2.3 gal/s of the water with a specific gravity of 60lb/ft³ and the pressure drop is 3.5 psi. Area of the pipe is 50m².</p> <p><i>Untuk mengukur kapasiti injap dari segi saiz dan sekatan semula jadi untuk mengalir melalui injap, pekali injap diperlukan. Kira pekali injap jika kuantiti 2.3 gal/s air dengan graviti tentu 60lb/ft³ dan penurunan tekanan ialah 3.5 psi. Luas permukaan paip tersebut adalah 50m².</i></p> <p style="text-align: right;">[9 marks]
[9 markah]</p> |
| CLO2 | <p>(c) Ball valves are used to control the flow of fuel, gas, and oil in the processing and delivery systems. In a water system, ball valve is used to control air flow in clean water system, waste water system, and air heating system. Write the use of ball valve used in waste water system and aid of diagrams.</p> <p><i>Injap bebola digunakan untuk mengendalikan aliran bahan bakar, gas, dan minyak pada sistem pemprosesan dan penghantaran. Di dalam sistem air injap bebola digunakan untuk mengawal aliran udara dalam sistem air bersih, sistem air sisa, dan sistem pemanas udara. Lukis gambar rajah yang sesuai dan tunjukkan injap bebola yang digunakan di dalam sistem air sisa.</i></p> <p style="text-align: right;">[10 marks]
[10 markah]</p> |

QUESTION 4**SOALAN 4**

CLO2

- a) Visualize a ladder diagram for the condition when LAMP 1 is ON after 10 seconds delay 10 using Push Button 1, PB 1. Push Button 2, PB 2 is used to reset the timer. LAMP 1 remains turned ON until the timer is reset.

Bina gambar rajah tangga untuk keadaan di mana LAMPU 1 dalam keadaan HIDUP selepas 10 saat dengan menggunakan PB 1. PB 2 digunakan untuk set semula pemasa. LAMPU 1 kekal HIDUP sehingga pemasa diset semula.

[8 marks]

[8 markah]

CLO2

- b) Construct a ladder diagram for the control system in Figure 4(a) that shows a filling and production control system. The operation of the system is when the push-button start (PB1) is pressed, MV1 valve will open and the liquid will flow into the tank. At the same time, the blender motor begins function. When the liquid passes TLB2 and hit the TLB1, MV1 valve will shut off and the blender motor will stop. The valve MV2 will be open and fluid will flow out of the tank. MV2 will close when the liquid level was below the TLB2. Once the process is repeated four times, the END indicator (PL) will turn ON. The process of filling and production of liquid at the tank will stop even if PB1 is pressed. The input and output use for the system is in Table 4(b) below.

Bina satu rajah bertangga untuk sistem kawalan dalam Rajah 4(a) yang menunjukkan sistem kawalan pengisian dan pengeluaran. Operasi sistem ialah apabila butang tekan mula (PB1) ditekan, injap MV1 akan terbuka dan cecair akan mengalir ke dalam tangki. Pada masa yang sama, motor pengisar mula berfungsi. Apabila cecair melepasi TLB2 dan mencecah TLB1, injap MV1 akan mati dan motor pengisar akan berhenti. Injap MV2 akan terbuka dan bendalir akan mengalir keluar dari tangki. MV2 akan ditutup apabila paras cecair berada di bawah TLB2. Setelah proses diulang empat kali, penunjuk TAMAT (PL) akan HIDUP. Proses pengisian dan pengeluaran cecair di tangki akan dihentikan walaupun PB1 ditekan. Penggunaan input dan output untuk sistem adalah seperti dalam Jadual 4(b) di bawah.

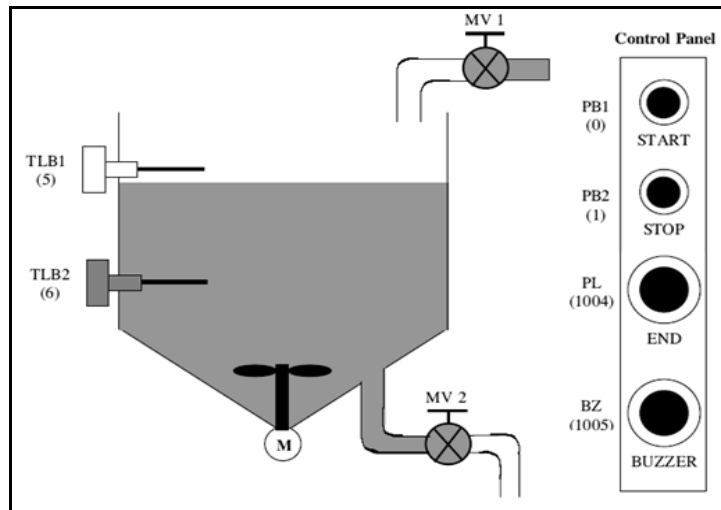


Figure 4(b) / Rajah 4(b)

Table 4(b) / Jadual 4(b)

Input	Devices	Output	Devices
00000	Push Button (PB1)	01000	Input Motor Valve (MV1)
00001	Stop Button (PB2)	01001	Output Motor Valve (MV2)
00005	Upper Tank Limit (TLB1)	01002	Stirring Motor (M)
00006	Lower Tank Limit (TLB2)	01004	END Indicator (PL)
		01005	Buzzer (BZ)

[12 marks]

[12 markah]

CLO2

- c) A number of programming languages is commonly used for controller. Write five standard languages in PLC programming.

Beberapa bahasa pengaturcaraan biasa digunakan untuk pengawal. Tunjukkan lima bahasa standard dalam pengaturcaraan PLC.

[5 marks]

[5 markah]

SOALAN TAMAT