

INSTRUCTION:

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

ARAHAN:

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

QUESTION 1**SOALAN 1**

CLO1
C1

a) Name the symbols below:

Namakan simbol di bawah:



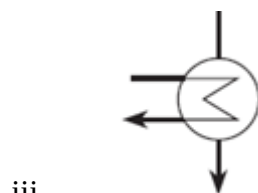
[1 Mark]

[1 Markah]



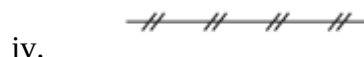
[1 Mark]

[1 Markah]



[1 Mark]

[1 Markah]



[1 Mark]

[1 Markah]

CLO1
C2

b) Material handling equipment is an equipment that is used to handle or to transfer the material from one component to the other component. Explain the function of the following equipment:

Perkakasan pengendalian bahan adalah peralatan yang digunakan untuk mengendalikan atau memindahkan bahan dari satu komponen ke komponen yang lain. Terangkan fungsi peralatan berikut:

- i. Feeder and hopper. [2 Marks]
"Feeder and hopper". [2 Markah]
- ii. Screener. [2 Marks]
"Screener". [2 Markah]
- iii. Rotary feeder. [2 Marks]
"Rotary feeder". [2 Markah]
- iv. Mixer. [2 Marks]
Pengadun. [2 Markah]

CLO1
C2

c)

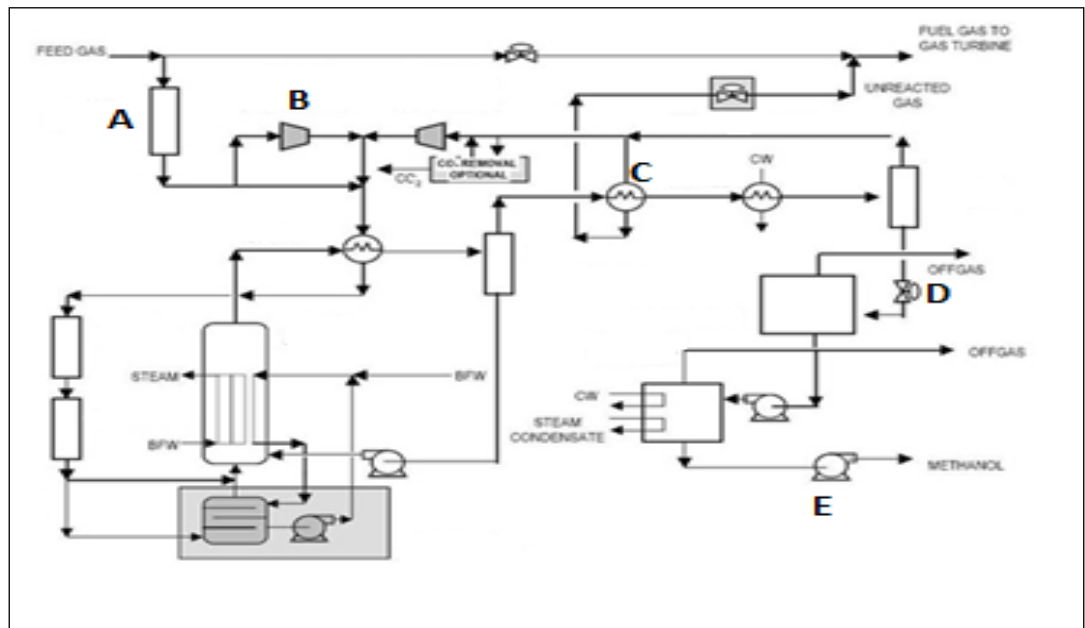


Diagram 1(c): Process Flow Diagram in a petrochemical plant
 Gambar rajah 1(c): Gambar rajah aliran proses di loji petrokimia

Based on Diagram 1(c), state the equipment denoted by letter A, B, C, D, and E in the process flow diagram.

Berdasarkan kepada Gambar rajah 1(c), nyatakan peralatan yang ditandakan dengan huruf A, B, C, D dan E di dalam gambar rajah aliran proses.

[5 Marks]

[5 Markah]

CLO1
C3

- d) Sketch each instrumentation tag symbol to differentiate between:
Lakarkan setiap simbol tag instrumentasi untuk membezakan antara:
- i. Main board mounted and mounted behind board for level controller interface at loop number 151.
“Main board mounted dan mounted behind board” bagi antara muka pengawal tahap pada nombor loop 151.
- [4 Marks]
[4 Markah]
- ii. Locally mounted and locally mounted behind board for flow recorder at loop number 1015.
“Locally mounted dan locally mounted behind board” bagi perakam aliran pada nombor loop 1015.
- [4 Marks]
[4 Markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**CLO1
C1

- a) A flow diagram is used to illustrate a process, function and equipment used for a specific task. List **FOUR (4)** different industries that use flow diagram.
*Gambar rajah aliran digunakan untuk mengilustrasi proses, fungsi dan peralatan yang digunakan untuk kerja tertentu. Senaraikan **EMPAT (4)** perbezaan industri yang menggunakan gambar rajah aliran.*
- [4 Marks]
[4 Markah]

CLO1
C2

- b) Based on Diagram 2(b) below, convert the flow diagram to a process flow diagram with complete label.

Berdasarkan kepada Gambar rajah 2(b) di bawah, tukarkan gambar rajah aliran kepada gambar rajah aliran proses lengkap dengan label.

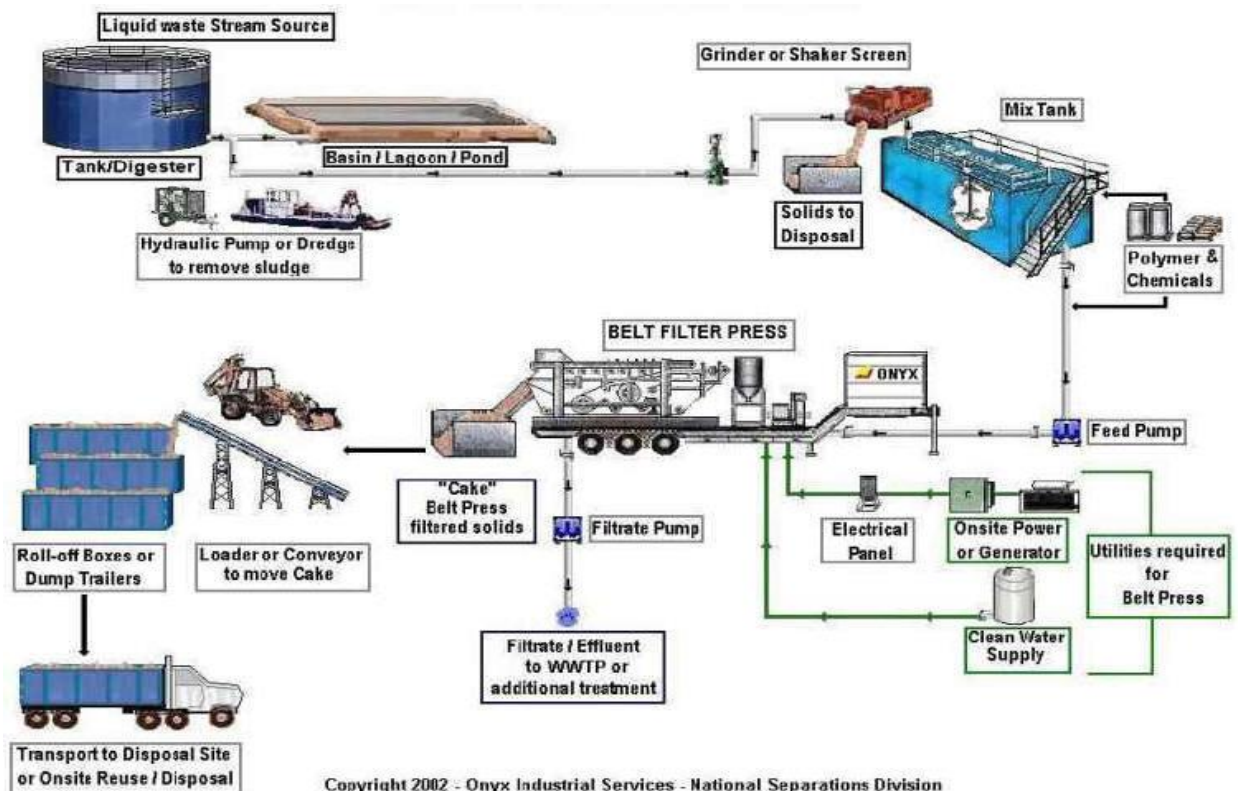


Diagram 2(b): Wastewater liquid treatment

Gambar rajah 2(b): Rawatan sisa cecair

[10 Marks]

[10 Markah]

CLO1
C2

- c) State **THREE (3)** plant utilities in Utility Flow Diagram (UFD).
*Nyatakan **TIGA (3)** utiliti loji pada Gambar Rajah Utiliti Loji (UFD).*

[3 Marks]

[3 Markah]

CLO1
C3

- d) The description for the production of benzene via the hydrodealkylation of toluene:

“It is a preliminary process flow diagram (PFD) for the dimethyl ether (DME) production process. The raw material is methanol, which may be assumed to be pure. The feed and recycle is pumped in P-201; heated, vaporized, and superheated in a heat exchanger (E-201); and then sent to the reactor (R-201) in which dimethyl ether is formed. The reactor effluent is cooled and partially condensed in a heat exchanger (E-202), and it is then sent to the separation section. In T-201, "pure" DME is produced in the top stream (distillate), meanwhile methanol and water in the bottom stream (bottoms). In T-202, the distillate contains of methanol for recycle meanwhile the bottoms contains of waste water”.

Penerangan untuk pengeluaran benzena melalui hydrodealkylation daripada toluene:

“Ini adalah rajah aliran proses (PFD) awal untuk proses pengeluaran dimetil eter (DME). Bahan mentah adalah metanol yang boleh dianggap sebagai tulen. Suapan dan kitar semula adalah dipam di dalam P-201; dipanaskan, mengwap, dan “superheated” di dalam penukar haba (E-201); dan dihantar ke reaktor (R-201) di mana dimetil eter dibentuk. Efluen reaktor adalah disejukkan dan sebahagiannya terkondensasi di dalam penukar haba (E-202). dan dihantar ke bahagian pemisahan. Di T-201, DME tulen dihasilkan di aliran atas (“distillate”), sementara itu metanol dan air di aliran bawah (“bottoms”). Di T-202, “distillate” adalah mengandungi metanol untuk kitar semula manakala di “bottoms” adalah mengandungi air sisa.

Based on the given description above, sketch a process flow diagram with complete label.

Berdasarkan huraian yang diberi di atas, lakarkan gambar rajah aliran proses dengan label lengkap.

[8 Marks]

[8 Markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

CLO2
C1

- a) Piping Identification System (PIS) consists of five sections known as fluid code, pipe diameter size, piping material specification, unit number, line number and types of insulation. State the fluid code abbreviation letter for the following fluid code:

Sistem Pengenalan Perpaipan (PIS) terdiri daripada lima bahagian yang dikenali sebagai kod bendalir, saiz diamter paip, spesifikasi bahan pempaipan, nombor unit, nombor garis dan jenis penebat. Nyatakan singkatan huruf kod bendalir bagi kod bendalir yang berikut:

- | | | |
|------|--------------------------------|------------|
| i. | Crude. | [1 Mark] |
| | <i>“Crude”.</i> | [1 Markah] |
| ii. | Chemical component. | [1 Mark] |
| | <i>“Chemical component”.</i> | [1 Markah] |
| iii. | Cooling water return. | [1 Mark] |
| | <i>“Cooling water return”.</i> | [1 Markah] |
| iv. | Cooling water supply. | [1 Mark] |
| | <i>“Cooling water supply”.</i> | [1 Markah] |

CLO2
C2

- b) SG-8”-1H2-01148-H-76
- Explain each code in the Piping Identification System (PIS) above.
- Terangkan setiap kod dalam Sistem Pengenalan Perpaipan (PIS) di atas.*

[7 Marks]
[7 Markah]

CLO2
C2

- c) Develop a Piping Identification System (PIS) for pipe number 28 at unit 7 for a methanol plant. The 8-inch pipe contains flowing methanol with specification 22A and piping material specification of 1POJ. The pipe is equipped with a 76 mm heat conservation insulation.

Binakan Sistem Pengenalan Perpaipan (PIS) bagi sebuah unit kelengkapan 7 di loji methanol pada paip yang ke-28. Paip 8 inci tersebut mengandungi metanol yang mengalir dengan spesifikasi 22A dan spesifikasi perpaipan bahan ialah 1POJ. Paip tersebut dilengkapi dengan penebat haba pemuliharaan 76 mm.

[6 Marks]

[6 Markah]

CLO2
C3

- d) By referring to the attachment of Appendix 1, UNIT 100 – DIB & BUTAMER BUTANE DRIERS, interpret all the Piping Identification System for loop 62 – D – 0105 and 53 – D – 1301.

Dengan merujuk kepada Lampiran 1 , UNIT 100 – DIB & BUTAMER BUTANE DRIERS, tafsirkan semua Sistem Pengenalan Paip bagi gegelung 62 – D – 0105 dan 53 – D – 1301.

[8 Marks]

[8 Markah]

QUESTION 4 SOALAN 4

CLO2
C1

- a) A control system is a device or set of devices to manage, to command, to direct or to regulate the behavior of other devices or systems. List **THREE (3)** primary reasons for the need of a control system.

*Sistem kawalan adalah alat atau set peranti untuk mengurus, memberi arahan secara langsung ataupun mengawal tingkah laku peranti atau sistem lain. Senaraikan **TIGA (3)** sebab utama untuk keperluan sesuatu sistem kawalan.*

[3 Marks]

[3 Markah]

CLO2
C2

- b) A control system is used to control the liquid level in a tank with inlet flow rate, F_1 , and outlet flow rate, F_2 , using an electrically actuated locally mounted transmitter, a Distributed Control System (DCS) with the controller connected to DCS recorder via data link. The final element control is a pneumatically control valve. Sketch a control system if the system is a feedforward control with the outlet flow is a manipulated variable. Assume the control loop for control system is numbered as 115.

Sistem kawalan digunakan untuk mengawal paras cecair di dalam tangki dengan kadar aliran masuk, F_1 dan kadar aliran keluar, F_2 , menggunakan pemancar yang digerakkan oleh elektrik dan yang dipasang di bahagian dalam dan Sistem Kawalan Edaran Distributed Control System (DCS) dengan pengawal yang dihubungkan melalui pautan data. Kawalan Elemen terakhir adalah injap kawalan pneumatik. Lakarkan sistem kawalan jika sistem adalah kawalan suap depan dengan aliran keluar adalah pembolehubah dimanipulasi. Andaikan gelung kawalan bagi sistem kawalan bernombor 115.

[5 Marks]

[5 Markah]

The following questions are based on the flow diagram given in Appendix 1, UNIT 100 – DIB & BUTAMER BUTAMER FEED SURGE DRUM.

Soalan berikut adalah berdasarkan kepada gambar rajah aliran proses dalam Appendix 1, UNIT 100 – DIB & BUTAMER BUTAMER FEED SURGE DRUM.

CLO2
C2

- c) At the equipment D-0103,
Pada perkakasan D-0103,
- i. Describe the operational data and fluid stored in the equipment D-0103.
Huraikan data perkakasan dan bendalir yang disimpan di dalam perkakasan D-0103.
- ii. State the **THREE (3)** liquid level measurements of the equipment D-0103.
*Nyatakan **TIGA (3)** aras ukuran bendalir pada perkakasan D-0103.*

[2 Marks]

[2 Markah]

[3 Marks]

[3 Markah]

CLO2
C3

- d) i. Interpret the instrumentation symbols used to monitor variable at loop 1007.
Tafsirkan simbol-simbol instrumentasi yang digunakan untuk memantau pembolehubah pada loop 1007.
- [6 Marks]
[6 Markah]
- ii. Interpret the control system, control variable and instrumentation used to monitor variable at loop 1010 through pipe P-4"-3P2-01032 until pipe P-3"-1P2-01152.
Tafsirkan sistem kawalan, kawalan pembolehubah dan instrumentasi yang digunakan untuk memantau pembolehubah pada loop 1010 melalui paip P-4"-3P2-01032 sehingga ke paip P-3"-1P2-01152.
- [6 Marks]
[6 Markah]

SOALAN TAMAT