

INSTRUCTION:

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

ARAHAN:

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

QUESTION 1**SOALAN 1**

- | | |
|------|--|
| CLO1 | <p>a) Compressed air system is designed to serve as a versatile energy source for various application. List THREE (3) applications of compressed air.</p> <p><i>Sistem udara termampat direka untuk berfungsi sebagai sumber tenaga serba boleh untuk pelbagai aplikasi Senaraikan TIGA (3) penggunaan udara termampat.</i></p> <p style="text-align: right;">[3 marks]
[3 markah]</p> |
| | <p>b) Manjung power plant is a 4.1GW coal fired power facility located in an artificial island off the coast of Perak. The coal delivered at the terminal is stored at the stock yards equipped with a smart weather-based coal dust suppression system. Screw compressor is planned to be installed in the system to improve the effectiveness of coal handling.</p> <p><i>Loji janakuasa Manjung ialah kemudahan janakuasa arang batu 4.1GW yang terletak di pulau buatan di luar pantai Perak. Arang batu yang dihantar di terminal disimpan di kawasan stok yang dilengkapi dengan sistem pintar penekan habuk arang batu berasaskan cuaca. Pemampat skru dirancang untuk dipasang dalam sistem untuk meningkatkan keberkesanan pengendalian arang batu.</i></p> |
| CLO2 | <p>(i) As a utility assistant engineer, explain TWO (2) advantages of using screw compressor to the top management of the power plant.</p> <p><i>Sebagai pembantu jurutera utiliti, terangkan DUA (2) kelebihan menggunakan pemampat skru kepada pengurusan tertinggi loji kuasa.</i></p> <p style="text-align: right;">[4 marks]
[4 markah]</p> |

CLO2

- (ii) Write down **TWO (2)** differences of loop, unit and grid in distribution system.

Tuliskan DUA (2) perbezaan 'loop', unit dan grid dalam sistem pengagihan.

[6 marks]

[6 markah]

- c) Waste water treatment plant (WWTP) is designed to employ distinct water treatment processes with different water treatment facilities depending on the influent characteristics and effluent discharge standards. Figure 1(c) shows the general treatment process in a typical WWTP.

Loji rawatan air sisa kumbahan (WWTP) direka bentuk untuk menggunakan proses rawatan air yang berbeza dengan kemudahan rawatan air yang berbeza bergantung pada ciri-ciri influen dan piawaian pelepasan efluen. Rajah 1(c) menunjukkan proses rawatan am dalam WWTP biasa.

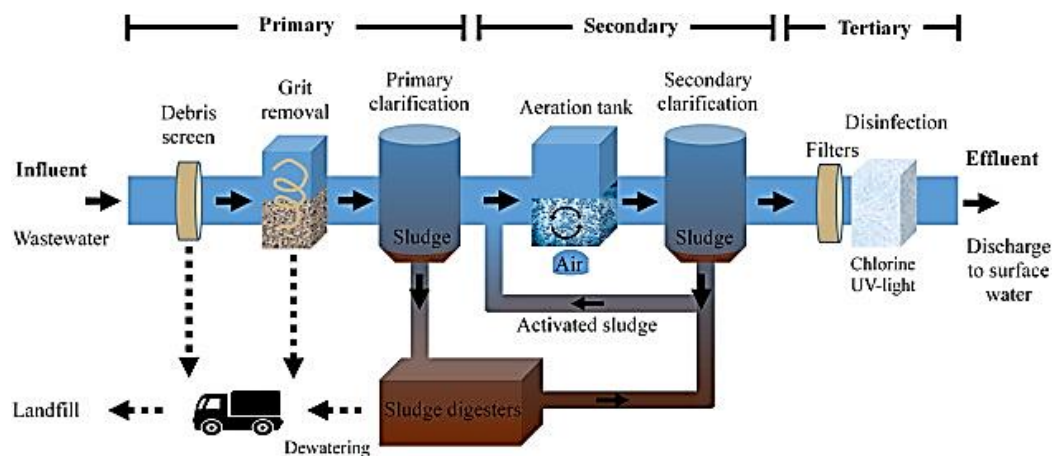


Figure 1(c): Waste water Treatment Plant

Rajah 1(c): Loji Rawatan Air Sisa Kumbahan

CLO1

- (i) Explain briefly the process of grit removal.

Jelaskan secara ringkas proses penyingkiran 'grit'.

[4 marks]

[4 markah]

CLO2

- (ii) Sketch sedimentation tank for the clarification process of waste water treatment with complete labelling.

Lakarkan tangki pemendapan untuk proses 'clarification' air sisa kumbahan berserta label yang lengkap.

[8 marks]

[8 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

- | | |
|------|---|
| CLO1 | <p>a) Veolia Environment S.A. is a French transnational company with activities in service and utility areas. This company offers a broad range of advanced cooling water treatment solutions, designed specifically to enhance and maximize heat transfer efficiency. List THREE (3) basic types of cooling water system.</p> <p><i>Veolia Environment S.A. ialah sebuah syarikat transnasional Perancis dengan aktiviti dalam bidang perkhidmatan dan utiliti. Syarikat ini menawarkan rangkaian luas untuk penyelesaian rawatan air penyejukan termaju, direka khusus untuk meningkatkan dan memaksimumkan kecekapan pemindahan haba. Senaraikan TIGA (3) jenis asas dalam sistem penyejukan air.</i></p> <p style="text-align: right;">[3 marks]
[3 markah]</p> |
| | <p>b) Cooling towers cool down the temperature of the water that is too hot produced by manufacturing devices and methods.</p> <p><i>Menara penyejuk menyejukkan suhu air yang terlalu panas yang dihasilkan oleh peranti dan kaedah pembuatan.</i></p> |
| CLO2 | <p>(i) Explain your understanding about natural draft cooling tower.</p> <p><i>Terangkan pemahaman anda tentang menara draf semulajadi.</i></p> <p style="text-align: right;">[4 marks]
[4 markah]</p> |
| CLO2 | <p>(ii) Draw the natural draft cooling tower mentioned in Question 2(b)(i) with complete labelling.</p> <p><i>Lukiskan menara draf semulajadi yang disebut dalam Soalan 2(b)(i) berserta label yang lengkap.</i></p> <p style="text-align: right;">[6 marks]
[6 markah]</p> |

- c) Corrosion can impact the performance of the cooling tower, having a knock effect for the entire facility. With a proper maintenance, cooling tower corrosion can be prevented. Corrosion inhibitors such as poly-phosphates and chromates are the propose treatment.

Hakisan boleh menjejaskan prestasi menara penyejuk, mempunyai kesan ketukan untuk keseluruhan kemudahan. Dengan penyelenggaraan yang betul, kakisan menara penyejuk, boleh dicegah. Perencat kakisan seperti poli fosfat dan kromat adalah rawatan yang dicadangkan.

CLO1

- (i) Picture the reaction between the corrosion inhibitor and the metal surface.

Gambarkan tindak balas antara perencat kakisan dan permukaan logam.

[4 marks]

[4 markah]

CLO2

- (ii) Write down **FOUR (4)** differences between scale and slime problems in cooling water system.

*Tuliskan **EMPAT (4)** perbezaan antara masalah kerak dan 'slime' dalam sistem air penyejuk.*

[8 marks]

[8 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

- CLO1 a) Nitrogen gas (N_2) is unreactive because the atoms are held together by triple bonds. The Haber process relies on catalysts that accelerate the scission of these bonds. List **THREE (3)** methods of nitrogen gas production.

*Gas nitrogen (N_2) tidak reaktif kerana atom-atom disatukan oleh ikatan rangkap tiga. Proses Haber bergantung pada pemangkin yang mempercepatkan pemotongan ikatan ini. Senaraikan **TIGA (3)** kaedah penghasilan gas nitrogen.*

[3 marks]

[3 markah]

- CLO2 (b) (i) Explain the nitrogen production process using the method A in Figure 3(b)(i).

Terangkan proses penghasilan nitrogen menggunakan kaedah A dalam Rajah 3(b)(i).

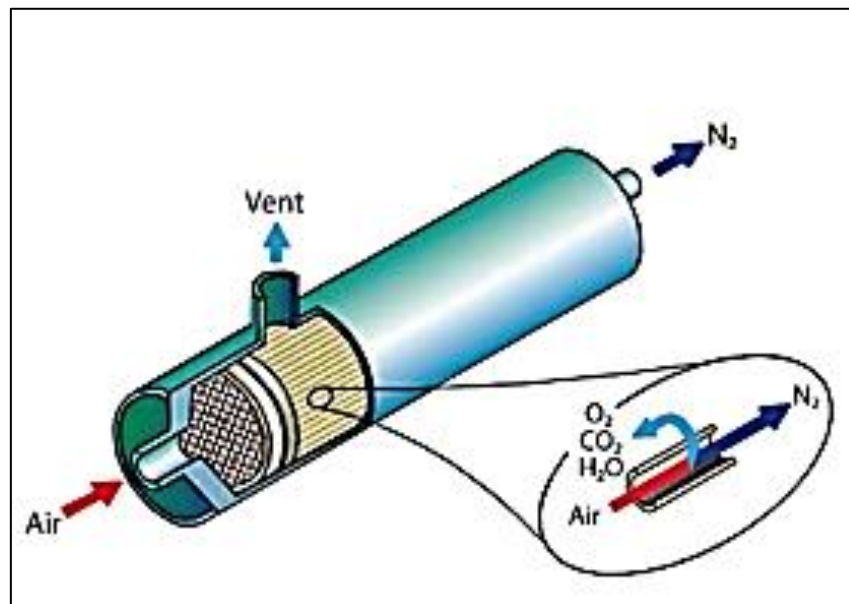


Figure 3(b)(i): Method A of nitrogen production process

Rajah 3(b)(i): Kaedah A proses penghasilan nitrogen

[4 marks]

[4 markah]

CLO2

- (ii) Change the block flow diagram (BFD) in Figure 3(b)(ii) into the correct process flow diagram (PFD).

Tukar rajah aliran blok (BFD) dalam Rajah 3(b)(ii) kepada rajah aliran proses (PFD) yang betul.

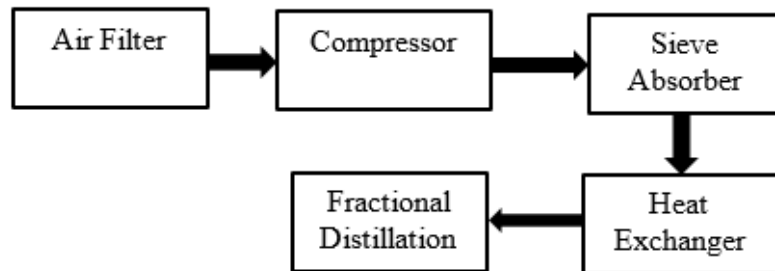


Figure 3(b)(ii): Block Flow Diagram (BFD)

Rajah 3(b)(ii): Rajah Aliran Blok (BFD)

[6 marks]

[6 markah]

- c) Mechmar has grown to become a leading manufacturer of industrial steam boilers, heaters and pressure vessels within the South East Asian region. The company offers a wide range of designed engineering products to suit customers' needs and requirements.

Mechmar telah berkembang menjadi pengeluar terkemuka dandang stim industri, pemanas dan bekas tekanan di rantau Asia Tenggara. Syarikat ini menawarkan pelbagai produk kejuruteraan yang direka bentuk untuk memenuhi kehendak dan keperluan pelanggan.

CLO1

- (i) As a Mechmar assistant engineer, discuss **TWO (2)** advantages of the fire tube and the water tube boiler to convince the potential customer.

Sebagai penolong jurutera Mechmar, bincangkan DUA (2) kelebihan dandang tiub api dan dandang tiub air untuk meyakinkan bakal pelanggan.

[4 marks]

[4 markah]

CLO2

- (ii) The customer wants to order a water tube boiler from Mechmar. Draw the water tube boiler.

Pelanggan tersebut ingin memesan dandang tiub air daripada Mechmar. Lukiskan dandang tiub air.

[8 marks]

[8 markah]

QUESTION 4

SOALAN 4

CLO1

- a) Gas flare system is a gas combustion device designed and used in natural gas processing plant. Identify **THREE (3)** equipments or components in flare system.

Sistem suar gas ialah peranti pembakaran gas yang direka dan digunakan dalam loji pemprosesan gas asli. Kenal pasti **TIGA (3)** peralatan atau komponen dalam sistem suar.

[3 marks]

[3 markah]

- b) The flare is a major part of the pressure relieving system for hydrocarbon processing plants. It is the last line of defense against potential hazards.

'Flare' adalah bahagian utama sistem pelepasan tekanan untuk loji pemprosesan hidrokarbon. Ia adalah barisan pertahanan terakhir terhadap potensi bahaya.

CLO2

- (i) Explain the function of the structure labelled X in Figure 4(b)(i).

Terangkan fungsi struktur berlabel X dalam Rajah 4(b)(i).

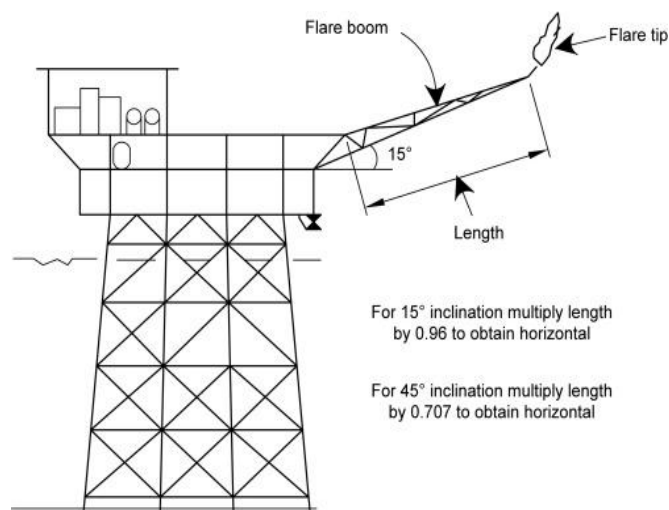


Figure 4(b)(i): Offshore platform structure

Rajah 4(b)(i): Struktur platform pesisir luar

[4 marks]

[4 markah]

CLO2

- (ii) Change the block flow diagram (BFD) in Figure 4(b)(ii) into the process flow diagram (PFD) of flare system.

Tukarkan lakaran rajah aliran blok (BFD) dalam Rajah 4(b)(ii) kepada rajah aliran proses (PFD) sistem suar.

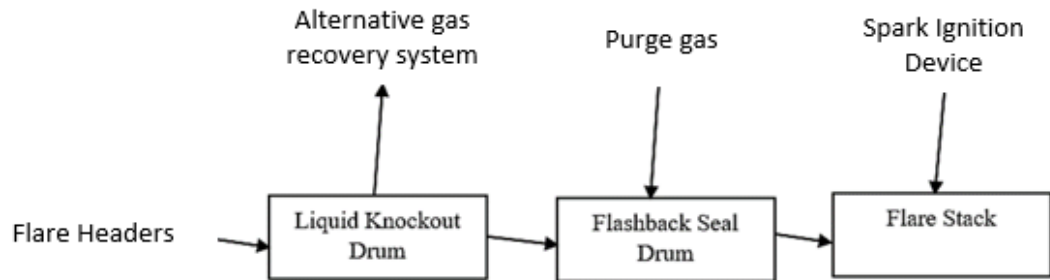


Figure 4(b)(ii): Block Flow Diagram (BFD) of flare system

Rajah 4(b)(ii): Rajah Aliran Blok (BFD) bagi sistem suar

[6 marks]

[6 markah]

- c) API 650 standard is guideline for welded steel storage tank used in the oil and gas industry to store petroleum at atmospheric pressure. This standard governs the requirements for tank design, production, welding, inspection, and installation.

Piawaian API 650 ialah garis panduan untuk tangki simpanan keluli dikimpal yang digunakan dalam industri minyak dan gas untuk menyimpan petroleum pada tekanan atmosfera. Piawaian ini mengawal keperluan untuk reka bentuk tangki, pengeluaran, kimpalan, pemeriksaan dan pemasangan.

CLO1

- (i) Compare **TWO (2)** characteristics of cylindrical and spherical storage tank.
Bandingkan DUA (2) ciri – ciri tangki simpanan silinder dan sfera.

[4 marks]

[4 markah]

CLO2

- (ii) Provide the descriptions of **FOUR (4)** types of storage tank that are commonly use today

*Berikan keterangan **EMPAT (4)** jenis tangki simpanan yang sering digunakan sekarang.*

[8 marks]

[8 markah]

SOALAN TAMAT