

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**

CLO 1

- a) The purpose of a compressed air system is to pressurize air to a certain level to generate a steady stream of airflow. List **THREE (3)** sub-systems to be considered in designing a complete compressed air system.

*Tujuan sistem udara termampat adalah untuk menekan udara ke tahap tertentu seterusnya menjana aliran udara yang stabil. Senaraikan **TIGA (3)** sub-sistem yang perlu dipertimbangkan dalam mereka bentuk sistem udara termampat yang lengkap.*

[3 Marks]

[3 Markah]

- b) Figure 1b shows the compressed air system being used at Air Liquid Sdn. Bhd. This company are using dynamic displacement compressors where it utilizes a rotating blade powered by an engine to generate airflow.

Rajah 1b menunjukkan sistem udara termampat yang digunakan di Air Liquid Sdn. Bhd. Syarikat ini menggunakan pemampat anjakan dinamik yang menggunakan bilah berputar dan dikuasakan oleh enjin untuk menjana aliran udara.

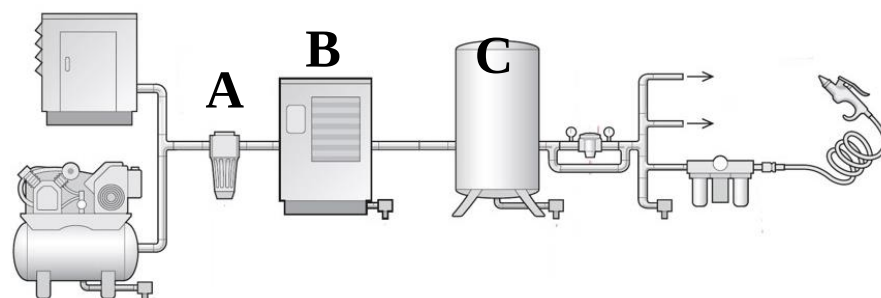


Figure 1b: Compressed Air System at Air Liquid Sdn. Bhd.

Rajah 1b: Sistem Udara Mampat di Air Liquid Sdn. Bhd.

- CLO 2
- i. This company uses two dynamic compressors which is axial and radial compressors. Compare **TWO (2)** differences between axial and radial compressor.
- Syarikat ini menggunakan dua pemampat dinamik iaitu pemampat paksi dan jejari. Bandingkan **DUA (2)** perbezaan antara pemampat paksi dan jejari.*
- [4 Marks]
[4 Markah]
- CLO 2
- ii. Several components are used in building up a complete functional compressed air system. Write the function of component A, B and C in Figure 1b in completing the compressed air system purpose.
- Beberapa komponen digunakan dalam membina sistem udara termampat yang lengkap. Tuliskan fungsi komponen A, B dan C dalam Rajah 1b dalam melengkapkan tujuan sistem udara termampat.*
- [6 Marks]
[6 Markah]
- c) Figure 1c shows the water treatment system used by Palm-Oleo Sdn. Bhd. for their water supply collection from nearby river. Recently you have being hired as the Assistant Utility Engineer at the company to handle the treatment system.
- Rajah 1c menunjukkan sistem rawatan air yang digunakan oleh Palm-Oleo Sdn. Bhd. bagi bekalan air mereka yang dikumpul dari sungai berhampiran. Baru-baru ini anda telah dilantik sebagai Penolong Jurutera Utiliti di syarikat ini untuk mengendalikan sistem rawatan air.*

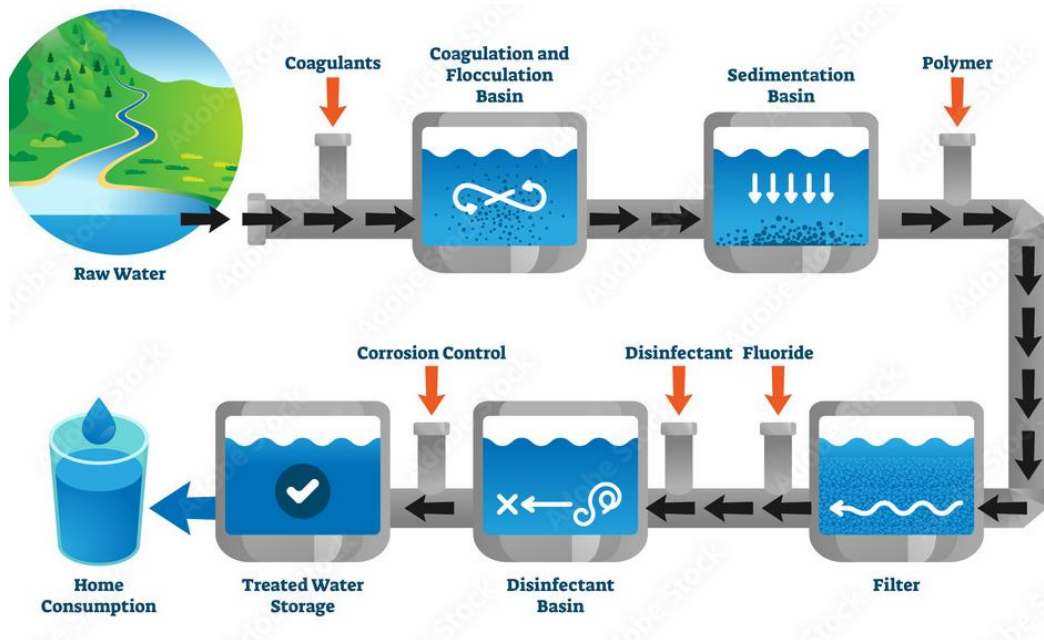


Figure 1c: Water Treatment Plant / Rajah 1c: Loji Rawatan Air

CLO 1

- i. Based on the Figure 1c, explain filtration process.
Berdasarkan Rajah 1c, terangkan proses penapisan.

[4 Marks]

[4 Markah]

CLO 2

- ii. Due to the high demand in demineralized water market, as Assistant Utility Engineer you are required to explore demineralization method. Draw process flow diagram of demineralization plant.

Oleh kerana permintaan yang tinggi dalam pasaran air demineralisasi, sebagai Penolong Jurutera Utiliti anda dikehendaki meneroka kaedah demineralisasi. Lukis gambar rajah aliran proses loji demineralisasi.

[8 Marks]

[8 Markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**

CLO 1

- a) The function of a cooling system is to remove heat from processes and equipment. Water is used in this system as cooling agent. Name **THREE (3)** basic types of cooling water system.

*Fungsi sistem penyejukan adalah untuk mengeluarkan haba daripada proses dan peralatan. Air digunakan dalam system ini sebagai agen penyejuk. Namakan **TIGA (3)** jenis system penyejukan asas.*

[3 Marks]

[3 Markah]

- b) The design of once – through cooling system is very simple. This system often use water from rivers, lakes or well networks.

Sistem penyejukan ‘sekali - melalui sistem penyejukan’ direka sangat mudah. Sistem ini sering menggunakan air dari sungai, tasik atau rangkaian telaga.

CLO 2

- i. Explain the once – through cooling system process.

Terangkan proses sistem penyejukan ‘sekali - melalui sistem penyejukan’.

[4 Marks]

[4 Markah]

CLO 2

- ii. Draw process flow diagram of the once – through cooling system process.

Lukis gambar rajah aliran proses sistem penyejukan ‘sekali - melalui sistem penyejukan’.

[6 Marks]

[6 Markah]

- c) Cooling tower is used to remove excess heat produced in places such as power stations, chemical plants and even domestically in air conditioning units.

Menara penyejukan digunakan untuk mengeluarkan haba berlebihan yang dihasilkan di tempat-tempat seperti stesen janakuasa, loji kimia dan secara domestik di dalam unit penghawa dingin.

CLO 1

- i. Figure 2c(i) shows the cooling tower diagram. Explain **FOUR (4)** components in cooling tower.

Rajah 2c(i) menunjukkan diagram menara penyejuk. Terangkan EMPAT (4) komponen dalam menara penyejuk.



Figure 2c(i): Cooling Tower / Rajah 2c(i): Menara Penyejuk

[4 Marks]

[4 Markah]

CLO 2

- ii. Scaling is one of the most common problem that occurs to cooling tower in the company which results in less effective cooling system. As a responsible assistant engineer, write **TWO (2)** causes and solution of scaling.

Penskalaan adalah salah satu masalah paling biasa berlaku pada menara penyejuk di syarikat ini yang mengakibatkan kepada sistem penyejukan yang kurang berkesan. Sebagai penolong jurutera yang bertanggungjawab, tulis DUA (2) punca dan penyelesaian kepada masalah tersebut.

[8 Marks]

[8 Markah]

QUESTION 3**SOALAN 3**

CLO 1

- a) Cryogenic air separation is technology used to produce oxygen and nitrogen at high purity. List **THREE (3)** major equipment that is used in this process.

*Pengasingan udara secara kriogenik adalah teknologi yang digunakan untuk menghasilkan oksigen dan nitrogen pada ketulenan yang tinggi. Senaraikan **TIGA (3)** peralatan utama yang digunakan dalam proses ini.*

[3 Marks]

[3 Markah]

- b) The widespread use of nitrogen has lead to more reliable, efficient, cost-effective, and convenient methods of nitrogen production and supply.

Penggunaan nitrogen yang meluas telah mendorong kepada kaedah pengeluaran dan pembekalan nitrogen yang lebih dipercayai, cekap, kos efektif dan mudah.

CLO 2

- i. Pressure swing adsorption is a two-stage nitrogen making process that involves adsorption and desorption ongoing simultaneously in two generation towers. Elaborate the function of component label with A and B in Figure 3b(i).

Penjerapan ayunan tekanan ialah proses pembuatan nitrogen dua peringkat yang melibatkan penjerapan dan penyahjerapan yang berterusan secara serentak dalam dua menara generasi. Huraikan fungsi komponen yang berlabel dengan A dan B dalam Rajah 3b(i).

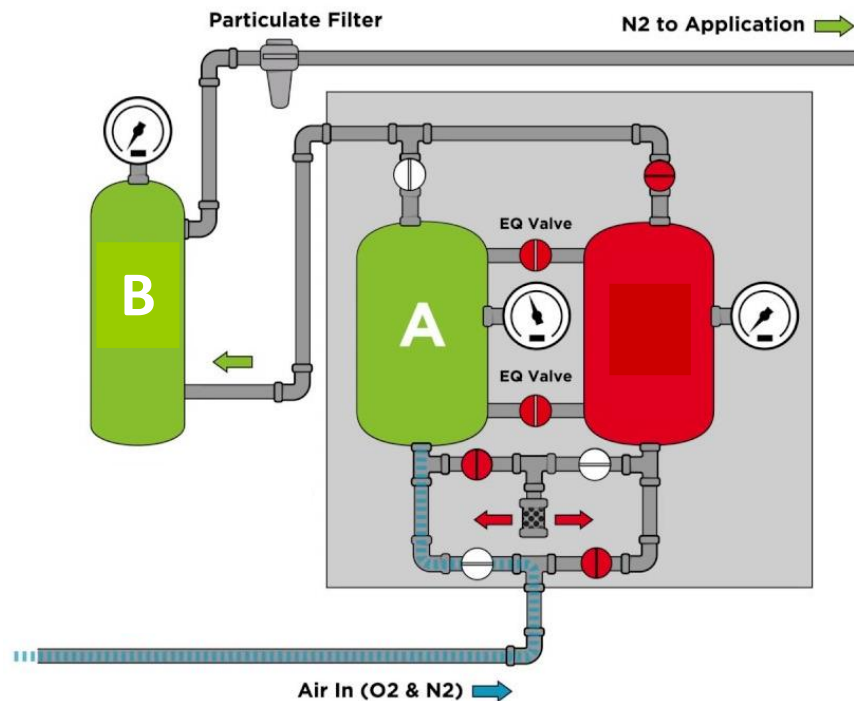


Figure 3b(i): Pressure swing adsorption / *Rajah 3b(i): Penjerapan ayunan tekanan*

[4 Marks]

[4 Markah]

CLO 2

- ii. Industrial nitrogen gas is produced by membrane separation depends on the use of a semipermeable membrane. Write the operating mechanism of the membrane separation.

Gas nitrogen yang dihasilkan melalui pengasingan membran bergantung kepada penggunaan membran separa telap. Tulis mekanisme operasi pemisahan membran.

[6 Marks]

[6 Markah]

- c) Steam is the vapour or gaseous phase of water. It is produced by heating of water and carries large quantities of heat within itself.

Stim ialah wap atau fasa gas air. Ia dihasilkan oleh pemanasan air dan membawa sejumlah besar haba dalamnya.

CLO 1

- i. Elaborate **TWO (2)** types of steam.

Huraikan DUA (2) jenis- jenis stim.

[4 Marks]

[4 Markah]

CLO 2

- ii. Draw a process flow diagram of steam process.

Lukis gambar rajah aliran proses stim.

[8 Marks]

[8 Markah]

QUESTION 4

SOALAN 4

CLO 1

- a) Flare System alternatively known as a flare stack, is a gas combustion device used in industrial plants such as petroleum refineries, chemical plants, natural gas and processing plants. State **THREE (3)** functions of flare system.

Sistem Suar yang dikenali sebagai timbunan suar, adalah alat pembakaran gas yang digunakan di loji perindustrian seperti kilang penapisan petroleum, loji kimia dan loji pemprosesan gas asli. Nyatakan TIGA (3) fungsi sistem suar.

[3 Marks]

[3 Markah]

- b) Blowdown is the removal of liquid contents of vessels and equipment to prevent its contribution to a fire or explosive incident. Blowdown is similar to depressurization but entails liquids instead of gases.

Blowdown adalah penyingkiran kandungan cecair dari tangki dan peralatan untuk mengelakkan berlakunya kebakaran atau kejadian letupan. Blowdown adalah serupa dengan proses melepaskan tekanan tetapi melibatkan cecair dan bukannya gas.

CLO 2

- i. Explain **TWO (2)** components in blowdown system.

*Terangkan **DUA (2)** komponen dalam system blowdown.*

[4 Marks]

[4 Markah]

CLO 2

- ii. Draw process flow diagram of flare and blowdown system.

Lukiskan gambar rajah aliran proses sistem suar dan blowdown system.

[6 Marks]

[6 Markah]

- c) Terminal Operation is the system that consist of storage, distribution, loading and unloading starting from raw material until the end product.

Operasi Terminal ialah sistem yang terdiri daripada penyimpanan, pengedaran, dan pemungghahan yang bermula daripada bahan mentah sehingga produk akhir.

CLO1

- i. There are two main types of silos, namely Tower Silos and Bunker Silos. Interpret **TWO (2)** differences between these two silos.

*Terdapat dua jenis silo utama iaitu Tower Silo dan Bunker Silo. Tafsirkan **DUA (2)** perbezaan antara dua silo ini.*

[4 Marks]

[4 Markah]

CLO2

- ii. A Hopper is any container used to store or transfer bulky products handling, designed to remove material easily using gravity. It is usually being used together with belt conveyor. Write the operating mechanism of hopper with belt conveyor as shown in Figure 4c(ii).

Hopper ialah sebarang bekas yang digunakan untuk menyimpan atau memindahkan produk yang merupakan pengendalian produk secara pukal, direka bentuk untuk mengeluarkan bahan dengan mudah menggunakan graviti. Ia biasanya digunakan bersama dengan penghantar tali pinggang. Tulis mekanisme pengendalian hopper dengan penghantar tali pinggang seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 4c(ii).



Figure 4c(ii): Hopper with belt conveyor

Rajah 4c(ii): Hopper dengan penghantar tali pinggang

[8 Marks]

[8 Markah]

SOALAN TAMAT