



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI

BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI
KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI

JABATAN KEJURUTERAAN PETROKIMIA

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI I : 2025 / 2026

DGP20323 : PROCESS PLANT EQUIPMENT

TARIKH : 22 NOVEMBER 2025

MASA : 8:30 PAGI – 10:30 PAGI (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **SEPULUH (10)** halaman bercetak.

Struktur (4 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

INSTRUCTION:

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

ARAHAN:

Kertas ini mengandungi EMPAT (4) soalan berstruktur. Jawab SEMUA soalan.

QUESTION 1**SOALAN 1**

- CLO1 (a) Piping systems are used in every industrial process such as water treatment plants, oil & gas industry, food manufacturing, chemical manufacturing and many other fields.
- Sistem perpaipan digunakan dalam hamper kesemua industri proses seperti loji rawatan air, industri minyak dan gas, pembuatan makanan, pembuatan kimia dan lain-lain bidang pembuatan.*
- State **THREE (3)** functions of pipe fitting that are widely used in industry.
- Nyatakan TIGA (3) fungsi penyambungan paip yang digunakan secara meluas dalam industri.*
- [3 marks]
[3 markah]
- (b) Pipe joining is a method used in the industry to connect one piping to another piping. The purpose of this method is to ease piping installation process.
- Penyambungan paip adalah cara yang digunakan dalam industri untuk menyambung satu paip ke satu paip yang lain. Tujuan cara ini digunakan adalah untuk memudahkan proses pemasangan paip.*
- CLO1 i. Discuss the differences of **TWO (2)** types of pipes joining methods used in the industry.
- Bincangkan perbezaan antara DUA (2) jenis penyambungan paip yang digunakan dalam industri.*
- [4 marks]
[4 markah]

CLO1

- ii. Pipe Fitting is compulsory in valve and piping applications and comes in various types, sizes and different materials.

Pemasangan paip adalah keperluan wajib dalam aplikasi injap dan sistem perpaipan dan ia mempunyai pelbagai jenis, saiz serta bahan yang berbeza,

Explain the importance of using pipe fitting in the industry.

Terangkan kepentingan menggunakan pemasangan paip dalam industri.

[6 Marks]

[6 Markah]

- (c) Roslan worked at the chemical processing plant. He was assigned by his supervisor to setup Cooling Water system at his plant. The cooling water system basically comes from cooling tower which acts as a heat exchanger.

Roslan bekerja di sebuah loji pemprosesan kimia. Beliau ditugaskan oleh penyelia beliau untuk membangunkan sistem penyejukan air untuk loji. Sistem penyejukan air pada asasnya datang dari menara penyejukan di mana bertindak sebagai alat penukaran haba.

CLO1

- i. Based on the situation, the system is for high pressure fluid during operation. Based on your expertise, write an explanation on the suitable pipe material for this system.

Berdasarkan situasi di atas, sistem ini adalah untuk cecair bertekanan tinggi ketika beroperasi. Berdasarkan kepakaran anda, tuliskan penerangan tentang bahan paip yang bersesuaian untuk sistem ini.

[6 marks]

[6 markah]

CLO1

- ii. After the installation was done, Roslan faced some problems during the system test run. Among the problems are the debris found inside the piping system and pressure loss due to backflow occurring in the piping system while running the pump system. Based on your observation, write an improvement that can be made to the Roslan Cooling Water System.

Selepas proses pemasangan siap, Roslan menghadapi beberapa masalah ketika uji lari sistem. Antara masalah yang dihadapi adalah terdapat serpihan benda asing dalam sistem perpaipan dan kehilangan tekanan dalam paip disebabkan aliran balik yang berlaku dalam sistem perpaipan semasa sistem pam berjalan. Berdasarkan pemerhatian, tulis penambahbaikan yang dapat dilakukan untuk Sistem Penyejukan Air Roslan.

[6 marks]

[6 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**

- CLO1 (a) The heat exchanger is a piece of equipment used in industry as a heat transfer process especially in chemical processing plant.
Penukaran Haba adalah alat yang digunakan dalam industri sebagai proses pemindahan haba terutama dalam loji pemprosesan kimia.
- List **THREE (3)** types of heat exchanger.
*Senaraikan **TIGA (3)** jenis penukar haba.*
- [3 marks]
[3 markah]
- (b) Heat Exchanger is a device that allows heat from the fluid to pass the second fluid without having both fluids mixed or come into direct contact.
Penukar haba adalah alat yang membenarkan haba cecair mengalir melalui cecair yang kedua tanpa dua cecair bercampur atau bersentuhan.
- CLO1 i. Explain **TWO (2)** principles of heat transfer.
*Terangkan **DUA (2)** prinsip pemindahan haba.*
- [4 marks]
[4 markah]
- CLO1 ii. Figure 2(b)(ii) shows a type of Heat Exchanger used in industry where it exchanges heat between two fluids. Explain the advantages of this type of heat exchanger compared to other types of heat exchanger.
Rajah 2(b)(ii) menunjukkan jenis penukar haba yang digunakan dalam industri di mana ia menukar haba antara dua cecair. Terangkan kelebihan jenis penukar haba ini berbanding penukar haba jenis yang lain.

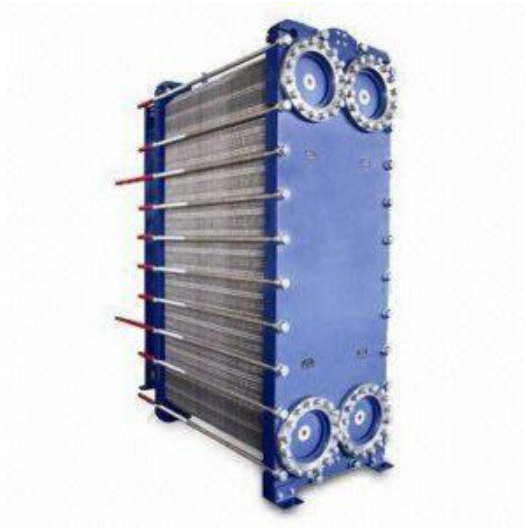


Figure 2(b)(ii): Heat Exchanger / Rajah 2(b)(ii): Penukar Haba

[6 marks]

[6 markah]

- (c) A furnace is a device to heat chemicals or a chemical mixture. Among other functions of a furnace is a device to melt metals or used as a heater.

Relau adalah alat digunakan untuk memanaskan bahan kimia atau campuran bahan kimia. Antara fungsi lain relau adalah untuk mencairkan logam ataupun digunakan sebagai alat pemanas.

CLO1

- i. Write the working principle of Gas Fired Furnace.

Tulis prinsip kerja Relau Berapi Gas.

[6 marks]

[6 markah]

CLO1

- ii. Write down **THREE (3)** furnace component functions.

*Tuliskan **TIGA (3)** fungsi komponen relau.*

[6 marks]

[6 markah]

QUESTION 3**SOALAN 3**

- | | |
|------|---|
| CLO1 | <p>(a) The pump is used in a variety of applications and processes including cooling tower systems, automation systems, chemical processing plants and others.
 <i>Pam digunakan dalam pelbagai aplikasi dan proses termasuk menara penyejukan, sistem automasi, loji pemprosesan kimia dan lain-lain.</i></p> <p>Name THREE (3) main components in the pump.
 <i>Namakan TIGA (3) komponen utama dalam pam.</i></p> <p style="text-align: right;">[3 marks]
[3 markah]</p> |
| CLO1 | <p>(b) There are several types of pumps used in industry. Among the types of pumps used are dynamic pumps and positive displacement pumps.
 <i>Terdapat beberapa jenis pam yang digunakan dalam industri. Antara jenis pam yang digunakan adalah dinamik dan anjakan positif.</i></p> |
| CLO1 | <p>i. Explain TWO (2) dynamic pump characteristics.
 <i>Terangkan DUA (2) ciri-ciri pam dinamik.</i></p> <p style="text-align: right;">[4 marks]
[4 markah]</p> |
| CLO1 | <p>ii. Explain the main difference between a dynamic pump and a positive displacement pump.
 <i>Terangkan perbezaan antara pam dinamik dan pam anjak positif.</i></p> <p style="text-align: right;">[6 marks]
[6 markah]</p> |

- CLO1 (c) The compressor is a device widely used in industry nowadays and considered as a critical equipment in industry. Figure 3(c) shows the types of compressors used in industry.

Pemampat adalah yang alat yang digunakan secara meluas dalam industri pada masa sekarang dan dianggap alat yang kritikal dalam industri. Rajah 3(c) menunjukkan jenis pemampat yang digunakan dalam industri.

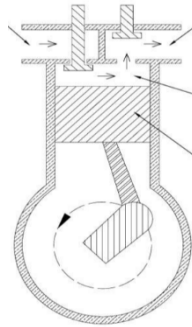


Figure 3(c): Compressor / Rajah 3(c): Pemampat

- CLO1 i. Write the principle of operation for the compressor in Figure 3(c).

Tulis prinsip kerja untuk pemampat dalam Rajah 3(c).

[6 marks]

[6 markah]

- CLO1 ii. Write the difference between a single stage compressor and a multi-stage compressor.

Tuliskan perbezaan antara pemampat tunggal dan pemampat berbilang peringkat.

[6 marks]

[6 markah]

QUESTION 4**SOALAN 4**

- CLO1 (a) A turbine is a device that extracts energy from continuously flowing fluid. The turbine application is used in water dam, sea and other industries.
Turbin adalah alat yang digunakan untuk mengekstrak tenaga dari cecair yang mengalir secara berterusan. Aplikasi turbin digunakan empangan, laut dan industri yang lain.
- State **THREE (3)** main components in steam turbine.
*Nyatakan **TIGA (3)** komponen utama turbin wap.*
- [3 marks]
[3 markah]
- (b) The turbine is widely used in the industry based on its suitability and specifications requirement by process application. Among the chosen turbines are gas turbine and steam turbine.
Turbin digunakan secara meluas dalam industri bergantung kepada kesesuaian dan keperluan spesifikasi oleh aplikasi proses. Antara turbin yang dipilih adalah turbin gas dan turbin wap.
- CLO1 i. Explain **TWO (2)** differences between gas turbine and steam turbines.
*Terangkan **DUA (2)** perbezaan antara turbin gas dan turbin wap.*
- [4 marks]
[4 markah]
- CLO1 ii. Explain **THREE (3)** advantages and disadvantages of steam turbines.
*Terangkan **TIGA (3)** kelebihan dan kekurangan turbin wap.*
- [6 marks]
[6 markah]

- (c) Combustion engine is an engine that generates mechanical power by fuel combustion. There are two types of internal combustion engines which are petrol and diesel.

Enjin pembakaran adalah enjin yang menjana kuasa mekanikal dengan pembakaran bahan bakar. Terdapat dua jenis enjin pembakaran dalaman iaitu petrol dan diesel.

CLO1

- i. Write the principle of operation for spark ignition internal combustion engine.

Tulis prinsip operasi untuk penyalaan percikan api enjin pembakaran dalaman.

[6 marks]

[6 markah]

CLO1

- ii. Write the differences between working principle of two-stroke and four-stroke internal combustion engine.

Tulis perbezaan antaran prinsip kerja enjin pembakaran dalaman dua lejang dan empat lejang.

[6 marks]

[6 markah]

SOALAN TAMAT