

SULIT



**BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK
KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI**

JABATAN KEJURUTERAAN MEKANIKAL

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI JUN 2017

**DJU2012 : AIR CONDITIONING AND REFRIGERATION
TECHNOLOGY 1**

TARIKH : 24 OKTOBER 2017

MASA : 8.30 PAGI - 10.30 PAGI (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **SEMBILAN (9)** halaman bercetak.

Struktur (4 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT

STRUCTURED QUESTIONS: 100 MARKS**SOALAN BERSTRUKTUR: 100 MARKAH****INSTRUCTION:**

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

ARAHAN:

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

QUESTION 1**SOALAN 1**

CLO1
C1

- a. Define the following terms.

Takrifkan istilah dibawah.

- i. Kinetic Energy

Tenaga kinetik

[2 marks]

[2 markah]

- ii. Power

Kuasa

[2 marks]

[2 markah]

CLO1
C2

- b. Heat is a form of energy that is transferred from one medium to another due to a temperature difference. Describe the methods where heat is transferred from one medium to another.

Haba adalah satu bentuk tenaga yang dipindahkan dari satu medium kepada yang lain disebabkan oleh perbezaan suhu. Terangkan kaedah haba dipindahkan dari satu medium ke medium yang lain.

[6 marks]

[6 markah]

CLO1
C3

- c. A container truck carrying water cooled centrifugal chiller with a total mass of 15000 kg, is accelerated from rest to a speed of 80 km/h at a distance of 15 km. When this truck arrives at a site project, the water cooled chiller is unloaded by using a mobile crane. The water cooled chiller is hoisted at 50 m high (the acceleration of water cooled chiller lifted is 10 m/s^2) from the street level to the roof of the building.

Sebuah trak kontena membawa "water cooled centrifugal chiller" dengan jumlah berat keseluruhan 15000 kg, memecut dari titik permulaan pada kelajuan 80 km/h sejauh 15 km. Apabila trak ini sampai di tapak projek, "water cooled chiller" diturunkan dengan menggunakan kren mudah alih. "Water cooled chiller" diangkat setinggi 50 meter (pecutan "water cooled chiller diangkat adalah 10 m/s^2) dari permukaan jalan keatas bumbung bangunan.

- i. Choose the type of energy involved and calculate the energy gained while the container truck accelerates.

Pilih jenis tenaga yang terlibat dan kira tenaga yang diperolehi semasa trak kontena memecut.

[4 marks]

[4 markah]

- ii. Calculate the constant force which must be supplied by the engine.

Hitungkan daya berterusan yang mesti dibekalkan oleh enjin.

[3 marks]

[3 markah]

- iii. Calculate the work done to lift the water cooled chiller.

Kira kerja yang dilakukan untuk mengangkat "water cooled chiller".

[5 marks]

[5 markah]

- iv. Calculate the minimum power required if the water cooled chiller is lifted by a mobile crane in five minutes.

Kira kuasa minimum yang diperlukan jika "water cooled chiller" diangkat oleh kren mudah alih didalam masa lima minit.

[3 marks]

[3 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

- a. Identify the components involved in basic refrigeration cycle as shown below.

Kenalpasti komponen yang terlibat dalam kitaran penyejukan asas yang ditunjukkan di bawah.

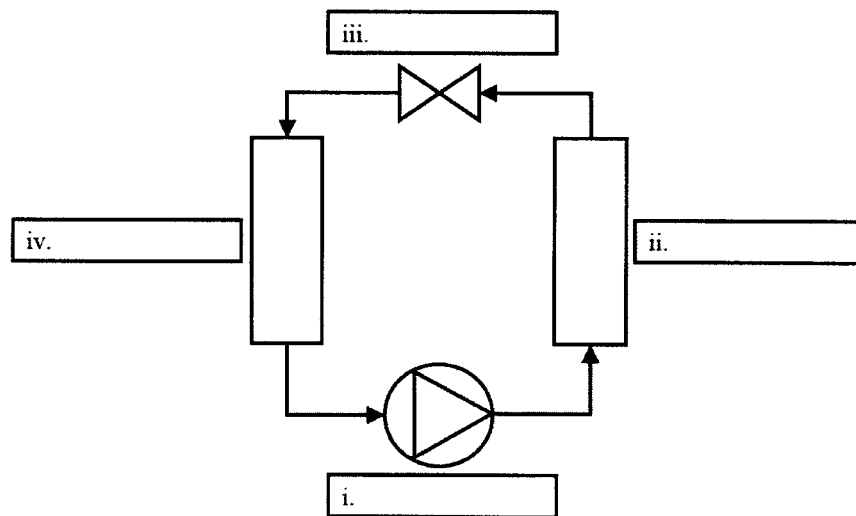


Figure 1: Basic Refrigeration Cycle

[4 marks]

[4 markah]

- b. Describe the components of basic refrigeration cycle as listed below.

Terangkan komponen kitaran penyejukan asas yang disenaraikan di bawah.

- i. Compressor

Pemampat

[3 marks]

[3 markah]

- ii. Condenser
Pemeluwapan

[3 marks]
[3 markah]

- iii. Metering device
Peranti pemeteran

[3 marks]
[3 markah]

- iv. Evaporator
Penyejatan

[3 marks]
[3 markah]

CLO2
C3

- c. Illustrate a refrigeration cycle process used in wall mounted split unit air conditioning including the additional components and accessories.

Lukiskan satu proses kitaran penyejukan yang digunakan dalam "wall mounted split unit air conditioning" termasuk komponen tambahan dan aksesori.

[9 marks]
[9 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

CLO 2
C1

- a. Define secondary refrigerant and provide **THREE (3)** examples of secondary refrigerant.

*Berikan maksud bahan penyejuk kedua beserta **TIGA (3)** contoh.*

[5 marks]
[5 markah]

CLO 2
C2

- b. Azeotrope and zeotrope are two types of refrigerant. State the differences between them.

Azeotrope and zeotrope adalah dua jenis bahan penyejuk. Nyatakan perbezaan antara kedua-duanya.

[5 marks]

[5 markah]

- c. United Nations Environment Programme (UNEP) held Vienna Convention on 29 August 1989 for the Protection of the Ozone Layer and the Montreal Protocol on Substances that deplete the ozone layer. The Malaysian government attended the convention and took appropriate actions to completely stop the usage of CFCs and HCFCs refrigerants according to the Montreal Protocol.

Program Alam Sekitar Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu (UNEP) telah mengadakan Konvensyen Vienna pada 29 Ogos 1989 untuk Perlindungan Lapisan Ozon dan Protokol Montreal ke atas Bahan-Bahan yang Mengurangkan Lapisan Ozon. Kerajaan Malaysia telah menghadiri konvensyen tersebut dan mengambil tindakan yang sewajarnya untuk menghentikan sepenuhnya penggunaan bahan pendingin CFC dan HCFC mengikut Protokol Montreal.

CLO2
C1

- i. List down the refrigerants from CFC and HCFC groups.

Senaraikan bahan pendingin dari kumpulan CFC dan HCFC.

[5 marks]

[5 markah]

CLO2
C4

- ii. Discuss why CFC and HCFC refrigerants need to be completely stop manufacturing and no longer needed.

Kenal pasti mengapa bahan pendingin CFC dan HCFC perlu dihentikan pembuatan dan tidak lagi diperlukan.

[5 marks]

[5 markah]

CLO 2
C2

- iii. Explain the term *miscibility with lubricant oil* of a refrigerant.
Terangkan frasa kebolehcampuran dengan minyak pelincir untuk bahan penyejuk.

[5 marks]

[5 markah]

QUESTION 4**SOALAN 4**CLO2
C1

- a. Define the following terms:

Takrifkan istilah berikut:

- i. Domestic air conditioning

Penyaman udara domestik

[2 marks]

[2 markah]

- ii. Commercial air conditioning

Penyaman udara komersial

[2 marks]

[2 markah]

CLO2
C2

- b. A chiller is a heat-transfer device that uses mechanical refrigeration to remove heat from a process load and transfers the heat to the environment. Chillers are designed to ensure a continuous flow of coolant to the cold side of the process water system at a desired leaving water temperature which about 10°C.

By Tim Miller, Product Manager, Heat Transfer CONAIR

Chiller adalah alat pemindahan haba yang menggunakan penyejukan mekanikal untuk mengeluarkan haba dari beban proses dan memindahkan haba kepada alam sekitar. Chiller adalah direkabentuk untuk memastikan aliran berterusan penyejuk ke bahagian sejuk sistem air pada suhu "leaving water temperature" dikehendaki kira-kira 10°C.

Oleh Tim Miller, Product Manager, Heat Transfer CONAIR

Identify the type of air conditioning unit and explain the principle of the operation described in the article above.

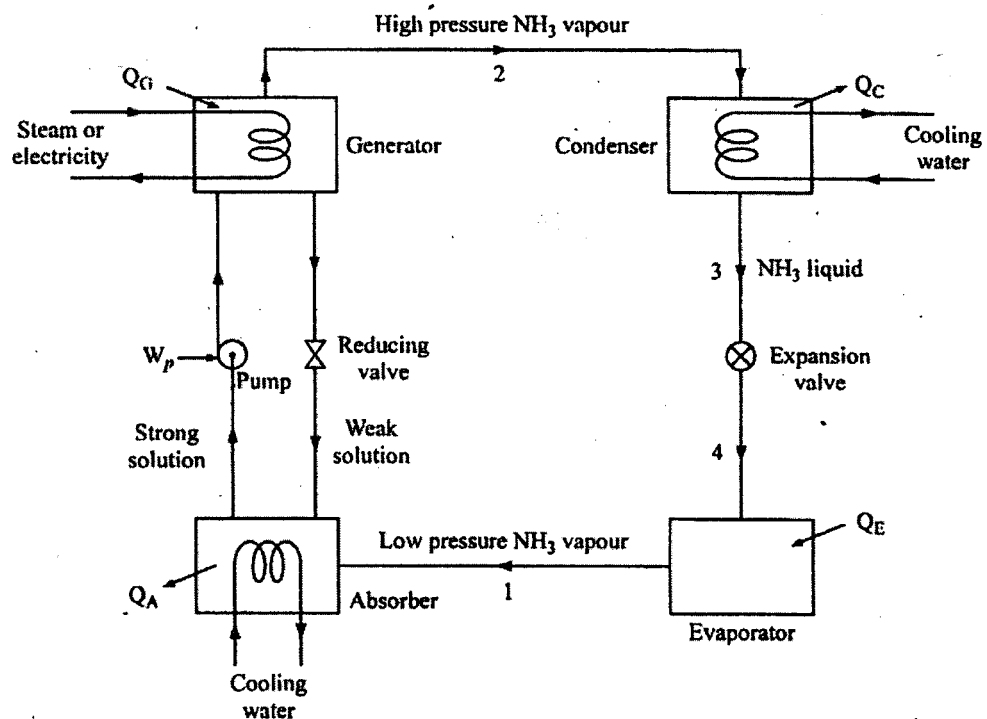
Kenal pasti jenis unit penyaman udara dan terangkan prinsip pengendalian yang diterangkan di dalam artikel di atas.

[8 marks]

[8 markah]

c.

Basic Absorption Refrigeration Cycle



- i. Explain the process of the absorption refrigeration system based on the diagram above.

Terangkan proses yang berlaku di dalam sistem penyerapan penyejukan berdasarkan gambarajah di atas.

[7 marks]

[7 markah]

CLO2
C2

CLO2
C3

- ii. Common absorption refrigeration system uses ammonia as a refrigerant. Relate and justify why ammonia has been chosen rather than lithium bromide. *Sistem penyejukan penyerapan kebiasaannya menggunakan ammonia sebagai bahan penyejuk. Jelaskan kenapa ammonia telah dipilih berbanding dengan lithium bromida.*

[6 marks]

[6 markah]

SOALAN TAMAT