

SULIT



BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK
KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI

JABATAN KEJURUTERAAN MEKANIKAL

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI JUN 2015

JF302: MATERIAL TECHNOLOGY 1

TARIKH : 04 NOVEMBER 2015

TEMPOH : 8.30 AM – 10.30 AM (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **SEBELAS (11)** halaman bercetak.
Soalan Struktur (6 Soalan).
Jawab mana-mana **EMPAT (4)** soalan sahaja.
Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT

INSTRUCTION:

This section consists of **SIX (6)** structured questions. Answer **FOUR (4)** questions only.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi ENAM (6) soalan struktur. Jawab EMPAT(4) soalan sahaja.

QUESTION 1**SOALAN 1**

CLO1
C1

(a) Define the following terms

Berikan definisi istilah-istilah berikut

- i. Phase
- i. Fasa

- ii. Equilibrium phase diagram
- ii. Gambarajah keseimbangan fasa

- iii. Composition
- iii. Komposisi

- iv. Liquid
- iv. Cecair

[8 marks]

[8 markah]

CLO1
C1

(b) Referring to **Figure 1** below.

Berdasarkan Gambarajah 1 di bawah

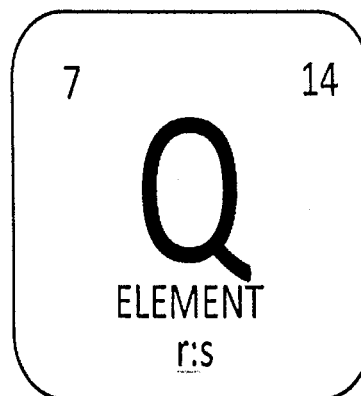


Figure 1: Element in Periodic Table / **Gambarajah 1** Unsur dalam Jadual Berkala Unsur.

- i. Which period does Element Q belong to?
Unsur Q berada pada kalaan berapa?
[2 marks]
[2 markah]
- ii. Which group does the Element Q belong to ?
Unsur Q berada dalam kumpulan berapa ?
[2 marks]
[2 markah]
- iii. What is the value of r?
Apakah nilai r?
[2 marks]
[2 markah]
- iv. What is the value of s?
Apakah nilai s?
[2marks]
[2 markah]
- v. How many shells does Element Q have?
Berapakah petala Unsur Q?
[2 marks]
[2 markah]
- vi. What is the physical property of Element Q ?
Apakah sifat fizikal Unsur Q?
[3 marks]
[3 markah]
- vii. What is Element Q?
Apakah Unsur Q ?
[4 marks]
[4 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO1
C1

- (a) Define the iron ore below:
Terangkan bijih-bijih besi di bawah:

- i. Magnetite
Magnetit
- ii. Iron Carbonate
Besi karbonat
- iii. Hematite
Hematit
- iv. Limonite
Limonit

[4 marks]
[4 markah]

CLO1
C2

- (b) Explain how the production of steel with Electrical Arc Furnace is carried out (include with related diagram).
Jelaskan bagaimana proses pengeluaran keluli menggunakan Relau Arka elektrik dijalankan beserta dengan gambarajah.

[9 marks]
[9 markah]

CLO1
C1

- (c) Name **FOUR (4)** phases of the material composite in **Figure 2** Iron-Carbon Equilibrium Diagram below.
*Namakan **EMPAT (4)** peringkat fasa (rencam) bahan dalam **Gambarajah 2** Gambarajah Keseimbangan Fasa Besi-Karbon di bawah.*

[4 marks]
[4 markah]

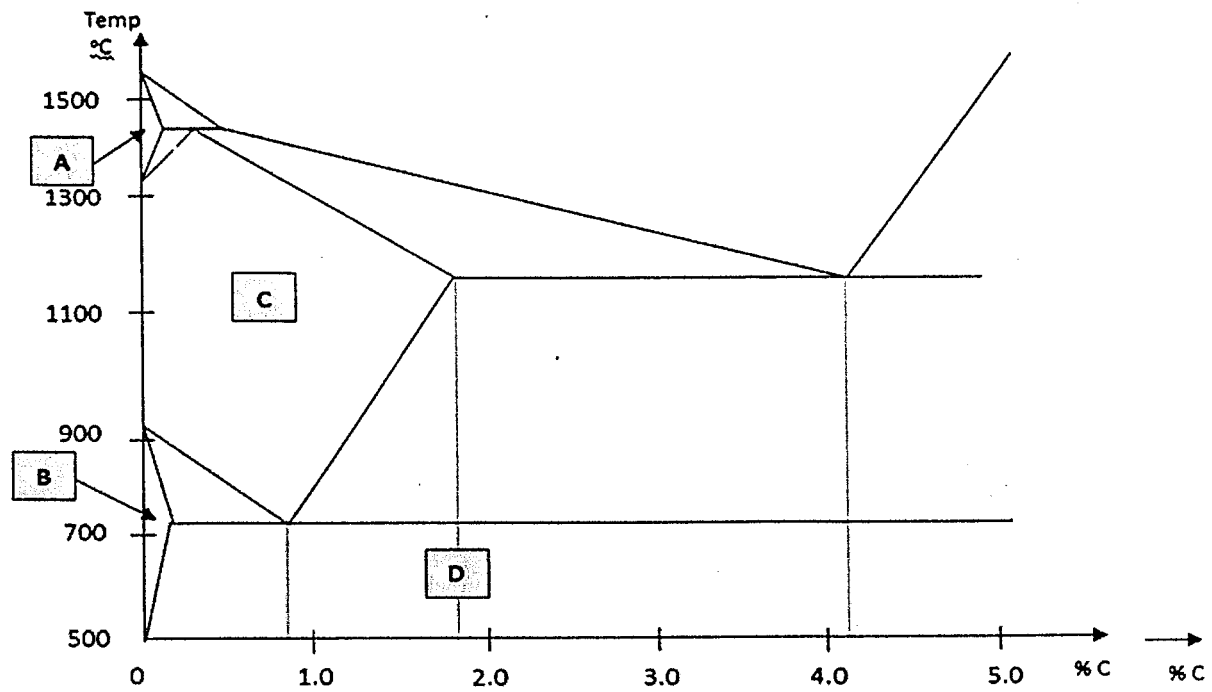


Figure 2 Iron-Carbon Equilibrium Diagram / *Gambarajah 2 Gambarajah Fasa Keluli Karbon Biasa*

CLO1
C2

- (d) Explain the elements in the alloy below which influence steel properties:
Terangkan unsur-unsur dalam aloi di bawah yang mempengaruhi sifat-sifat keluli:

- i. Nickel
Nikel
- ii. Chromium
Kromium

[4 marks]
[4 markah]

CLO1
C1

- (e) List **TWO (2)** applications of grey cast iron.
Senaraikan DUA (2) kegunaan besi tuang kelabu.

[4 marks]
[4 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

- (a) Heat treatment on steel consists of a few processes including annealing, normalizing and quenching.

Proses rawatan haba terhadap keluli mengandungi beberapa proses termasuk sepuhlindap, sepuh lazim dan lindap kejut.

CLO2
C1

- i. Define heat treatment process.
Takrifkan proses rawatan haba.

[2 marks]
[2 markah]

CLO2
C1

- ii. State **THREE (3)** basic stages that occur in heat treatment process.
Nyatakan TIGA (3) tahap asas yang berlaku dalam proses rawatan haba.

[6 marks]
[6 markah]

- (b) In manufacturing field, casting process is widely used in mechanical parts production.

Dalam bidang pembuatan, proses tuangan digunakan secara meluas dalam pengeluaran komponen mekanikal.

CLO2
C1

- i. Define of casting process.
Takrifkan proses tuangan.

[2 marks]
[2 markah]

CLO2
C1

- ii. List **THREE (3)** advantages and **THREE (3)** disadvantages of using sand casting process.
Senaraikan TIGA (3) kebaikan dan TIGA (3) keburukan menggunakan proses tuangan pasir.

[6 marks]
[6 markah]

(c) Steel sheet is one of the popular steel products.

Kepingan keluli merupakan salah satu produk keluli yang popular.

CLO2
C1

- i. Name the most suitable metal work process to produce steel sheet.

Namakan proses kerja logam yang paling sesuai untuk menghasilkan kepingan keluli.

[1 marks]

[1 markah]

CLO2
C3

- ii. Based on answer c (i), sketch and explain the metal work process selected.

Berdasarkan jawapan c (i), lakarkan dan terangkan proses kerja logam di atas

[8 marks]

[8 markah]

QUESTION 4

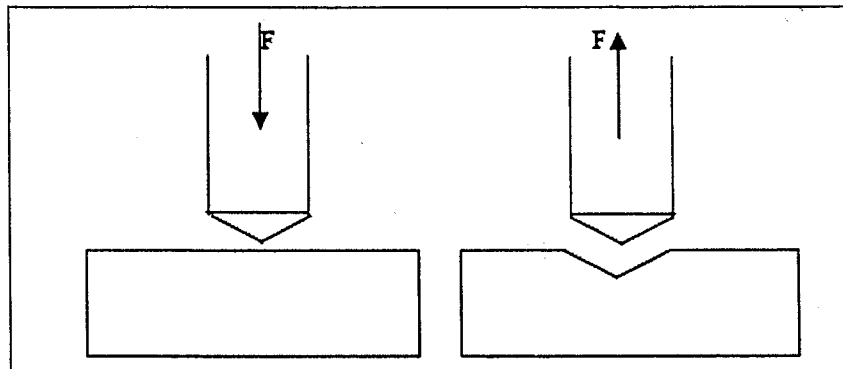
SOALAN 4

CLO3
C2

- (a) State
- FOUR (4)**
- main purposes of material testing.

Nyatakan EMPAT (4) tujuan utama pengujian bahan dijalankan.[4 marks]
[4 markah]

- (b) Based on
- Figure 4(a)**
- and formulation given below,

Berdasarkan Gambarajah 4(a) dan formula di bawah,Figure 4(a): Hardness Vickers Test / *Gambarajah 4 (a):Ujian Kekerasan Vickers*

$$HV = \frac{\text{Test Loads}}{\text{Surface area of the indentation}}$$

$$= \frac{1.8544F}{d^2}$$

CLO3
C1

- i. Identify the relevant destructive testing.
-
- Kenalpasti jenis ujian musnah tersebut.*

[2 marks]
[2 markah]CLO3
C3

- ii. Calculate the number of hardness if the load applied is 75kg and the resulting indentation diagonal length is 0.47mm.

Kirakan nombor kekerasan jika beban yang digunakan ialah 75kg dan panjang pepenjuru lekukan yang terhasil ialah 0.47mm.[4 marks]
[4 markah]

(c) Based on **Figure 4 (b)** below,

Berdasarkan **Gambarajah 4 (b)** di bawah

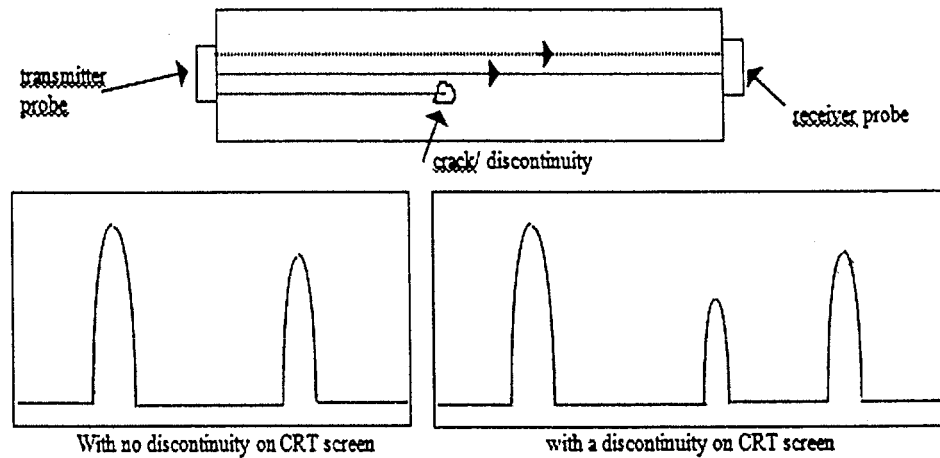


Figure 4 (b) Ultrasonic Tests / Gambarajah 4 (b) Ujian Ultrasonik

CLO3
C4

- i. Predict the non-destructive test.
Ramalkan ujian tidak musnah tersebut.

[2 marks]
[2 markah]

CLO3
C4

- ii. Analyze what happen in **Figure 4 (b)**.
*Analisa apakah yang berlaku dalam **Gambarajah 4(b)** tersebut.*

[5 marks]
[5 markah]

CLO3
C1

- iii. Give **FOUR (4)** advantages and disadvantages of the probe.
*Berikan **EMPAT(4)** kelebihan dan keburukan peralatan tersebut.*

[8 marks]
[8 markah]

QUESTION 5

SOALAN 5

CLO3
C1

(a) Define corrosion on material.

Takrifkan maksud kakisan yang berlaku terhadap bahan.

[3 marks]

[3 markah]

CLO3
C1(b) Describe **FOUR (4)** engineering design rules which are important to reduce or prevent corrosion.*Terangkan EMPAT (4) rekabentuk kejuruteraan yang penting untuk mengurangkan atau menghalang kakisan.*

[8 marks]

[8 markah]

CLO 3
C1(c) List **FOUR (4)** non-metallic coatings for corrosion control.*Senaraikan EMPAT (4) salutan bukan logam yang digunakan dalam mengawal kakisan.*

[4 marks]

[4 markah]

CLO 3
C1

(d) Define Cathodic Protection and give an example with explanation.

Takrifkan perlindungan katodik dan berikan contohnya.

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 6

SOALAN 6

CLO 1
C1

(a) Define the following terms:

Berikan maksud istilah berikut:

i. Monomer

Monomer

ii. Polymer

Polimer

[4 marks]

[4 markah]

CLO 1
C1(b) List **THREE (3)** advantages and **THREE (3)** disadvantages of plastic.*Senaraikan TIGA (3) kebaikan dan TIGA (3) keburukan plastik.*

[6 marks]

[6 markah]

CLO 2
C2

(c) Explain extrusion process in plastic forming, complete with a diagram.

Huraikan proses penyemperitan untuk menghasilkan plastik, lengkap dengan rajah.

[10 marks]

[10 markah]

CLO 2
C1(d) List **FIVE (5)** types of thermosetting plastic.*Senaraikan LIMA (5) jenis plastik termoset.*

[5 marks]

[5 markah]

SOALAN TAMAT