

SULIT



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

JABATAN KEJURUTERAAN MEKANIKAL

**PEPERIKSAAN AKHIR
SESI DISEMBER 2015**

DJJ3213 : MATERIAL SCIENCE

**TARIKH : 14 APRIL 2016
MASA : 2.30 PM – 4.30 PM (2 JAM)**

Kertas ini mengandungi **TUJUH (7)** halaman bercetak.
Struktur (4 soalan)
Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT

INSTRUCTION:

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

ARAHAN :

Bahagian ini mengandungi EMPAT(4) soalan struktur. Sila jawab SEMUA soalan.

QUESTION 1**SOALAN 1**CLO1
C1

- (a) State **FIVE (5)** properties of ceramic.
Berikan LIMA (5) sifat seramik.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1
C1

- (b) Define the following terms:
Berikan definisi bagi istilah-istilah berikut:

i. Mixture
Campuran

ii. Compound
Sebatian

[5 marks]

[5 markah]

CLO1
C2

- (c) Give **THREE (3)** types of primary bonding. With the aid of diagrams, explain the types of bonding occur on the following compounds:
Berikan TIGA (3) jenis ikatan primer. Dengan bantuan gambarajah yang sesuai, terangkan jenis ikatan yang terjadi bagi sebatian-sebatian berikut:

i. MgO (Atomic number ; Mg=12, O=8)
MgO (Nombor Atom; Mg=12, O=8)

- ii. CO₂ (Atomic Number; C=6, O=8)
CO₂ (Nombor Atom; C=6, O=8)

[15 marks]

[15 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

- (a) Define material mechanical properties for following terms:
Takrifkan sifat mekanikal bahan bagi istilah berikut:

CLO1
C1
CLO1
C2

- i. Brittleness
Kerapuhan

- ii. Toughness
Keliatan

- iii. Plasticity
Keplastikan

[6 marks]

[6 markah]

- (b) Explain physical properties and identify **THREE (3)** types of physical properties.

CLO1
C2

Terangkan sifat fizikal dan kenalpastikan **TIGA (3)** jenis sifat fizikal.

[5 marks]

[5 markah]

- (c) Briefly explain these types of solid solution:

CLO1
C1

Terangkan secara ringkas jenis-jenis larutan pepejal berikut:

- i. Substitutional solid solution
Larutan pepejal gantikan

- ii. Interstitial solid solution
Larutan pepejal celahan

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C3

- (d) Illustrate the process of metal solidification.

Lakarkan dan terangkan secara ringkas proses pemejalan logam.

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

CLO1
C2

- (a) Plain carbon steel is classified into three categories. Describe the characteristics for each of them and name their applications.

Keluli karbon biasa dikelaskan kepada tiga kategori. Jelaskan ciri-ciri bagi setiap dan aplikasi mereka.

[9 marks]

[9 markah]

CLO1
C2

- (b) Differentiate between a hot rolling and a cold rolling?

Bezakan antara penggelekan panas dan penggelekan sejuk.

[6 marks]

[6 markah]

CLO1
C3

- (c) Figure 3(c) shows several automotive parts. Identify the shaping process that can be used to produce the parts and give explanations for the process by including suitable diagram.

Rajah 3(c) menunjukkan beberapa komponen automotif. Kenal pasti proses pembentukan yang digunakan dan berikan penjelasan bagi proses yang terlibat dengan bantuan gambarajah yang bersesuaian.

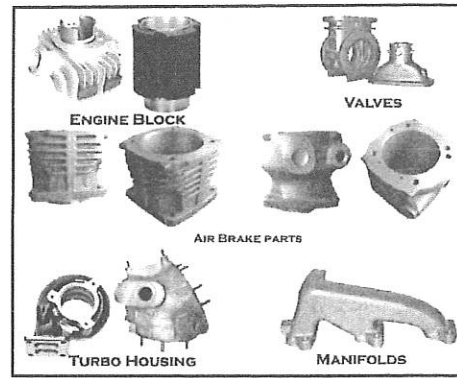


Figure 3(c) : Automotive Components.

Rajah 3(c) : Komponen Automotif.

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 4

SOALAN 4

CLO1
C1

- (a) Formation of metals are always accompanied by heat treatment process for some purposes.

Proses pembentukan logam sering diiringi dengan proses rawatan haba bagi tujuan tertentu.

- i. State **THREE (3)** purposes of conducting heat treatment process onto steel.

Nyatakan TIGA (3) tujuan proses rawatan haba dijalankan ke atas keluli.

[3 marks]

[3 markah]

- ii. List **THREE (3)** types of heat treatment process of steel.

Senaraikan TIGA (3) jenis proses rawatan haba bagi keluli.

[3 marks]

[3 markah]

CLO1
C1

- (b) There are a few processes involved in heat treatment on steel.

Terdapat beberapa proses yang terlibat dalam rawatan haba terhadap keluli.

- i. Give the definition of heat treatment process.

Berikan takrifan proses rawatan haba .

[2 marks]

[2 markah]

- ii. State **THREE (3)** stages of heat treatment process.

Nyatakan TIGA (3) tahap dalam proses rawatan haba.

[6 marks]

[6 markah]

CLO1
C2

- (c) Destructive test (DT) and non-destructive test (NDT) are two types of Material Testing.

Ujian Musnah dan Ujian Tanpa Musnah merupakan dua jenis Pengujian Bahan.

- i. State **TWO (2)** differences between DT and NDT in Material Testing.

Nyatakan DUA (2) perbezaan antara Ujian Musnah dan Ujian Tanpa Musnah dalam Pengujian Bahan.

[4 marks]

[4 markah]

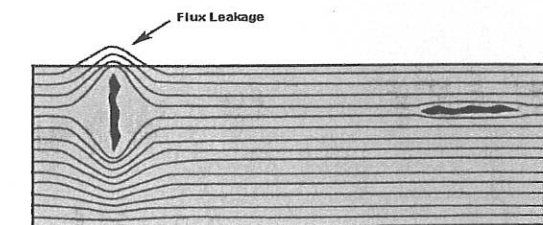


Figure 4(c)/Rajah 4(c)

CLO1
C2

- ii. State the name of non-destructive test shown in Figure 4(c).

Nyatakan nama ujian tanpa musnah yang ditunjukkan dalam Rajah 4(c).

[1 marks]

[1 markah]

CLO1
C2

- iii. There are **TWO (2)** methods used in the test shown in Figure 4(c).
With the aid of diagram, briefly explain both methods used.
- Terdapat DUA (2) kaedah yang digunakan dalam ujian yang ditunjukkan dalam Rajah 4(c). Dengan bantuan gambarajah, terangkan secara ringkas kedua-dua kaedah yang digunakan.*

[6 marks]

[6 markah]

SOALAN TAMAT