

SULIT



**BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI
KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA**

JABATAN KEJURUTERAAN MEKANIKAL

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI JUN 2018

DJJ3213: MATERIAL SCIENCE

TARIKH : 15 NOVEMBER 2018

MASA : 8.30 PAGI - 10.30 PAGI (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. Jawab SEMUA soalan.

QUESTION 1**SOALAN 1**

CLO1
C3

(a)

- i. List **FOUR (4)** components of the discipline of material science and engineering.

Nyatakan EMPAT (4) komponen disiplin sains bahan dan kejuruteraan.

[4 marks]

[4 markah]

- ii. Interpret the definition of composites material.

Tafsirkanan definisi bahan komposit

[2 marks]

[2 markah]

iii.

‘Shape memory alloy (SMA) are materials that can hold different shapes at various temperatures’.

“Shape memory alloy ialah bahan yang mampu mengekalkan bentuk yang berlainan pada pelbagai suhu.”

Referring to the statement above, classify the category of advanced materials and interpret the advance material mentioned above.

Merujuk pernyataan di atas, kelaskan kategori bahan termaju tersebut dan hujahkan pernyataan tersebut.

[3 marks]

[3 markah]

SULIT

CLO 1 (b) Define the terms below:

C2

Takrifkan istilah-istilah di bawah:

i. Polycrystalline

Poli Kristal

ii. Grains

Bijian

iii. Grain boundaries

Sempadan Bijian

[6 marks]

[6 markah]

CLO 1

(c) With the aid of diagram, describe the type of bonding that occurs on the following compounds.

C2

Dengan bantuan gambar rajah, terangkan jenis ikatan yang berlaku di 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)*

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO1
C1

- a) List FIVE (5) mechanical properties of engineering materials.

Senaraikan LIMA (5) sifat bahan kejuruteraan.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1
C2

- b) Explain the physical properties of material and give THREE (3) suitable examples.

Terangkan sifat fizikal bahan dan berikan TIGA (3) contoh yang berkenaan.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1
C2

- c) Identify FIVE (5) steps of metal solidification

Kenalpasti LIMA (5) tahap pemejalan logam.

[5 marks]

[5 markah]

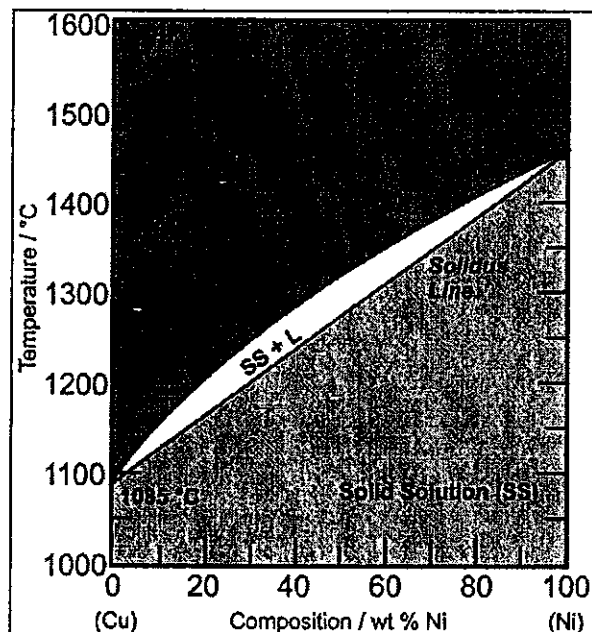


Diagram 2 (d): Copper-nickel alloy phase diagram
 Gambar rajah 2 (d): Gambarajah fasa aloi kuprum-nikel

- CLO1
C3
- d) Equilibrium phase diagram is a diagram that shows the phase that should exist under equilibrium state for any composition and temperature. Most phase diagrams are constructed by using equilibrium conditions and used by engineers and scientists to understand and predict many aspects of behavior of the materials. From diagram 2 (d) ;
- Gambarajah fasa keseimbangan ialah gambar rajah yang menunjukkan fasa yang wujud di bawah keadaan keseimbangan bagi apa-apa komposisi dan suhu. Kebanyakan gambar rajah fasa dibina dengan menggunakan keadaan keseimbangan dan digunakan oleh para jurutera dan saintis untuk memahami dan meramalkan kebanyakan aspek tingkah laku bahan. Merujuk kepada gambar rajah 2 (d);*
- CLO1
C3
- i. Interpret solidus line and liquidus line.
Tafsirkan tentang garis solidus dan garis liquidus.
- [4 marks]
[4 markah]
- CLO1
C3
- ii. Choose a suitable composition of which will exist as the mixture of SS + L at 1350°C.
Pilih komposisi di mana berlakunya percampuran SS + L pada Untuk aloi komposisi 70% wt% Ni, tentukan keadaan fasa pada suhu 1350 ° C.
- [2 marks]
[2 markah]
- CLO1
C3
- iii. For an alloy of composition 10 wt% Cu, translate the phase when the temperature is 1050°C.
Untuk aloi komposisi 10 wt% Cu, terjemahkan keadaan fasa pada suhu 1050 ° C.
- [2 marks]
[2 markah]
- CLO1
C3
- iv. Interpret the phase at (SS+L).
Terjemahkan fasa pada (SS+L).
- [2 marks]
[2 markah]

QUESTION 3**SOALAN 3**CLO1
C2

- a) Explain the definition of both ferrous and non-ferrous alloy.

Terangkan definisi aloi ferus dan bukan ferus.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C2

- b) Alloy steel is classified as ferrous alloy. State **THREE (3)** types of low alloy steels and the applications.

Keluli aloi diklasifikasikan sebagai aloi ferus. Nyatakan TIGA (3) jenis keluli aloi rendah serta kegunaannya.

[6 marks]

[6 markah]

CLO1
C2

- c) Differentiate between Hot Work and Cold Work. Give **ONE (1)** example for Hot Work and **ONE (1)** example for Cold Work.

Bezakan antara kerja panas dan kerja sejuk. Nyatakan SATU (1) contoh bagi kerja panas dan SATU (1) contoh bagi kerja sejuk.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1
C3

- d) There are many types of casting in producing metal part. Explain and sketch by using the process of Investment Casting in manufacturing process.

Terdapat banyak jenis penuangan dalam penghasilan produk logam. Terangkan proses Penuangan Peleburan dalam proses pembuatan dengan bantuan lakaran..

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 4

SOALAN 4

CLO1

C1

- (a) State **THREE (3)** purposes of heat treatment process.

Nyatakan TIGA (3) tujuan proses rawatan haba.

[6 marks]

[6 markah]

CLO1

C2

- (b) Explain **FIVE (5)** types of heat treatment process.

Terangkan LIMA (5) jenis proses rawatan haba.

[10 marks]

[10 markah]

CLO1

C3

- (c) Izod Impact Test and Charpy Impact Test are two types of impact test.

Ujian Hentaman Izod dan Ujian Hentaman Charpy adalah dua jenis ujian hentaman.

- i. Interpret the difference of both impact tests.

Terjemahkan perbezaan bagi kedua-dua jenis ujian hentaman ini.

- ii. Sketch and explain the principle of operation of impact test.

Lakar dan terangkan prinsip operasi ujian hentaman.

[9 marks]

[9 markah]

SOALAN TAMAT