

SULIT



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

JABATAN KEJURUTERAAN MEKANIKAL

**PEPERIKSAAN AKHIR
SESI DISEMBER 2016**

DJJ3213 : MATERIAL SCIENCE

**TARIKH : 02 APRIL 2017
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. Jawab SEMUA soalan..

QUESTION 1**SOALAN 1**

CLO1
C3

- (a) Materials science involves investigating the relationships that exist between the structures and properties of materials. Solid materials have been conveniently grouped into five basic classifications. Classify the classification of material as shown in Figure 1 by filling up the blanks.

Sains bahan melibatkan mengkaji hubungan antara struktur bahan-bahan dan ciri-ciri bahan. Bahan-bahan pepejal diklasifikasikan kepada lima yang asas. Klasifikasikan bahan seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1 dengan mengisi tempat kosong.

[9 marks]
[9 markah]

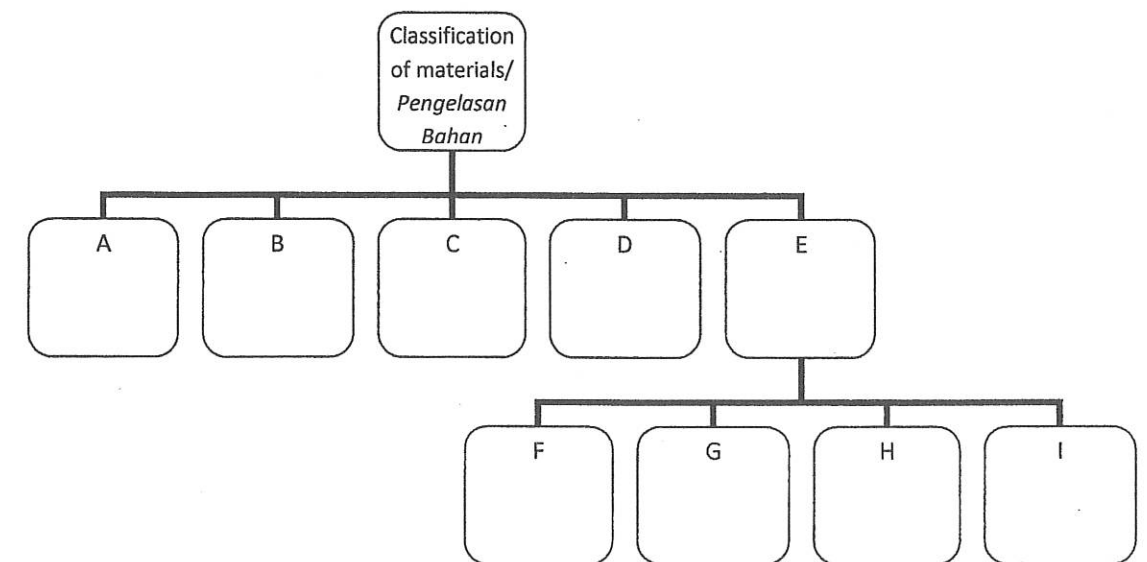


Figure 1 / Rajah 1

CLO1
C1

(b) Define the terminology of
Takrifkan istilah –istilah yang berikut:-

i. Element
Unsur

[2 Marks]
[2 Markah]

ii. Mixture
Campuran

[2 Marks]
[2 Markah]

iii. Compound
Sebatian

[2 Marks]
[2 Markah]

CLO1
C2

(c) Explain ionic bonding for Natrium Chloride with aid of diagram.
Terangkan ikatan ionik bagi Natrium Klorida dengan bantuan gambarajah.

[10 marks]
[10 markah]

QUESTION 2
SOALAN 2

CLO1
C1

(a) State the definition of mechanical properties below :
Nyatakan definisi bagi sifat-sifat mekanikal di bawah:

i. Strength
Kekuatan

[2 marks]
[2 markah]

ii. Brittleness
Kerapuhan

[2 marks]
[2 markah]

CLO1
C2

(b) i. Define fracture
Takrifkan kepatahan

[2 marks]
[2 markah]

ii. Explain TWO (2) differences between brittle fracture and ductile fracture.
Terangkan DUA (2) perbezaan antara 'patah rapuh' dan 'patah mulur'

[4 marks]
[4 markah]

CLO1
C2

(c) By using illustration, explain substitutional solid solution.
Dengan menggunakan ilustrasi, terangkan tentang larutan pepejal gantian.

[5 marks]
[5 markah]

CLO1
C3

- (d) Based on the Cu-Ni phase diagram in **Figure 2**, answer the following question:
Berdasarkan gambarajah fasa Kuprum-Nikel dalam **Rajah 2**, jawab soalan berikut :

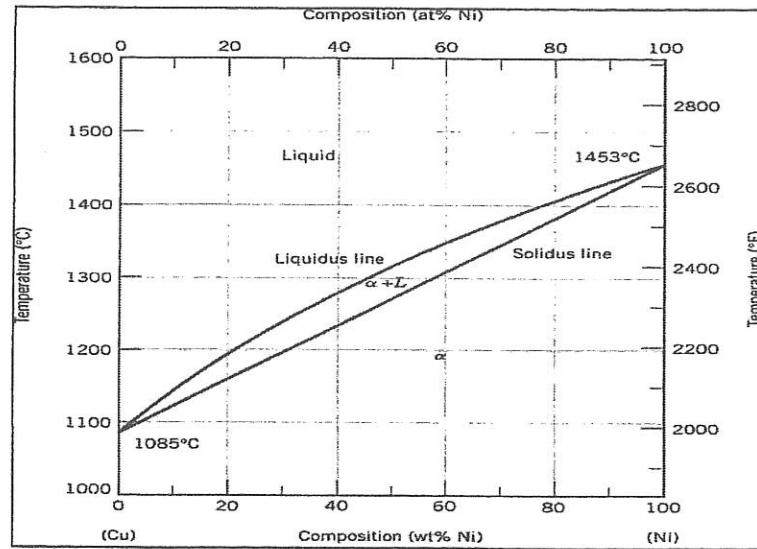


Figure 2 / Rajah 2

- i. There are **THREE** different phases appear in the Cu-Ni phase diagram. Determine and describe about each of the phases.
Terdapat TIGA fasa berbeza yang muncul dalam gambar rajah fasa Cu-Ni. Tentukan dan terangkan setiap fasa tersebut.
- [6 marks]
[6 markah]
- ii. A 50wt% Ni-50wt% Cu alloy is slowly cooled from 1400°C (2550°F) to 1200°C (2190°F).
Aloi dengan komposisi 50wt% Ni-50wt% Cu disejukkan secara perlahan daripada suhu 1400°C (2550°F) kepada suhu 1200°C (2190°F).
- a. Determine the temperature for the first solid phase form.
Tentukan suhu bagi pembentukan fasa pepejal yang pertama.
- [1 marks]
[1 markah]
- b. Interpret the composition of the solid phase in (i).
Tafsirkan komposisi bagi fasa pepejal dalam (i)
- [2 marks]
[2 markah]
- c. Determine the temperature when the liquid solidify.
Tentukan suhu apabila cecair mula menjadi pepejal.
- [1 marks]
[1 markah]

QUESTION 3
SOALAN 3CLO1
C1

- a) List **FIVE (5)** types of non-ferrous metal.
Senaraikan LIMA (5) jenis logam bukan ferus.

[5 marks]
[5 markah]CLO1
C2

- b) With the aid of a diagram, explain the metal drawing process being used to produce steel wire.
Dengan bantuan gambar rajah, terangkan proses penarikan logam yang digunakan untuk menghasilkan wayar keluli.

[5 marks]
[5 markah]CLO1
C2

- c) Describe **FIVE (5)** tools being used in sand casting.
Terangkan LIMA (5) peralatan yang digunakan dalam proses tuangan pasir

[5 marks]
[5 markah]CLO1
C3

- d) Explain **TWO (2)** anti-corrosion measures for steel jetty piles.
Terangkan DUA (2) kaedah pencegahan kakisan untuk tiang besi jeti.

[10 marks]
[10 markah]

QUESTION 4

SOALAN 4

CLO1
C1

- (a) List down **THREE (3)** heat treatment processes and briefly explain one of the processes.

Senaraikan TIGA (3) proses rawatan haba dan terangkan secara ringkas salah satu daripada proses yang dinyatakan.

[6 marks]

[6 markah]

CLO1
C2

- (b) An impact test is done to determine material toughness or impact strength in the presence of a flaw or notch of a material. With the aid of a diagram, explain about the Izod test and Charpy test in material testing.

Ujian hentaman dilakukan untuk menguji keliatan bahan atau kekuatan hentaman dengan kewujudan kecacatan terhadap sesuatu bahan. Dengan bantuan gambarajah, terangkan tentang Ujian Izod dan Ujian Charpy dalam pengujian bahan.

[10 marks]

[10 markah]

CLO1
C3

- (c) Ultrasonic testing is used to locate surface and subsurface defects in many materials including metals, plastics, and wood. Explain about the principle of Ultrasonic Testing of materials and state **THREE (3)** advantages of the test.

Ujian ultrasonik digunakan untuk menentukan kecacatan permukaan dalam kebanyakan bahan termasuk logam, plastic dan kayu. Terangkan prinsip kerja untuk ujian Ultrasonik bagi bahan dan nyatakan TIGA (3) kelebihan ujian tersebut.

[9 marks]

[9 markah]

SOALAN TAMAT