

SULIT



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

JABATAN KEJURUTERAAN MEKANIKAL

**PEPERIKSAAN AKHIR
SESI DISEMBER 2018**

DJJ3213: MATERIAL SCIENCE

**TARIKH : 27 APRIL 2019
MASA : 2.30 PETANG - 4.30 PETANG (2 JAM)**

Kertas ini mengandungi **LIMA (5)** halaman bercetak.
Soalan 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 berstruktur. Jawab SEMUA soalan.

QUESTION 1**SOALAN 1**

CLO1
C3

- (a) i. List **THREE (3)** types of metallic crystal structure.

Senaraikan TIGA (3) jenis struktur kristal logam.

[3 marks]

[3 markah]

- ii. Explain **THREE (3)** structures of the metallic crystal and state the amount of atom in each cell unit.

Terangkan TIGA (3) struktur kristal logam dan nyatakan juga jumlah atom setiap kekisi.

[9 marks]

[9 markah]

CLO1
C1

- (b) Define biomaterial and list **THREE (3)** application of biomaterial.

Takrifkan biobahan dan senaraikan TIGA (3) kegunaan biobahan.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1
C2

- (c) Explain the following terms below :

Terangkan maksud terma-terma berikut :

- i. Atom / *Atom*

[2 marks]

[2 markah]

- ii. Compound / *Sebatian*

[2 marks]

[2 markah]

- iii. Mixture / *Campuran*

[2 marks]

[2 markah]

iv. Element / *Unsur*

[2 marks]

[2 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO1
C1

- (a) List **TWO (2)** types of material properties and state **ONE (1)** importance of material properties for engineers.

Senaraikan DUA (2) jenis sifat bahan dan nyatakan SATU (1) kepentingan sifat bahan kepada jurutera.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C2

- (b) Explain the term of elasticity for material properties and state the importance of that material properties used in automotive applications.

Terangkan istilah keanjalan bagi sifat bahan dan nyatakan kepentingan sifat bahan tersebut untuk kegunaan dalam aplikasi automotif.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C2

- (c) Sketch and discuss about the atomic arrangement of substitutional solid solution and interstitial solid solution.

Lakar dan bincangkan tentang susunan atom bagi larutan pepejal gentian dan larutan pepejal celahan.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1
C3

- (d) Illustrate a binary isomorphous Alloy for Cu-Ni systems that exhibit complete solid-solubility.

Lakar beserta penerangan tentang rajah fasa kebolehlarutan pepejal yang lengkap bagi sistem aloi Cu-Ni

[12 marks]

[12 markah]

QUESTION 3**SOALAN 3**

- CLO1
C1 (a) Name **FOUR (4)** types of cast iron.
Namakan EMPAT (4) jenis besi tuang.
[4 marks]
[4 markah]
- CLO1
C2 (b) Discuss the purpose of steel being alloyed in engineering field.
Bincangkan tujuan pengaloiian keluli dalam bidang kejuruteraan.
[4 marks]
[4 markah]
- CLO1
C2 (c) Briefly explain about hot working process in metal work.
Terangkan secara ringkas tentang kerja panas dalam kerja logam.
[4 marks]
[4 markah]
- CLO1
C3 (d) Define casting process and illustrate the process of lost wax casting.
Beri definasi proses tuangan dan ilustrasikan proses tuangan lilin hilang dijalankan.
[13 marks]
[13 markah]

QUESTION 4**SOALAN 4**

- CLO1
C1 (a) Describe **THREE (3)** stages of heat treatment process cycle for plain carbon steel:
Terangkan TIGA (3) peringkat kitaran proses rawatan haba bagi keluli karbon biasa.
[5 marks]
[5 markah]

- CLO1
C2
- (b) A steel knife required a heat treatment process in order to maintain sharp cutting edge. Explain the heat treatment process involved.
Sebatang pisau keluli memerlukan proses rawatan haba untuk mengekalkan ketajaman mata pemotong. Terangkan proses rawatan haba tersebut.
- [7 marks]
[7 markah]
- CLO1
C3
- (c) i. Dye penetrant testing is suitable for detecting defects on material surfaces. With the aid of a diagram, briefly explain how this testing is carried out.
Ujian penembusan dye sesuai untuk mengesan kecacatan pada permukaan bahan. Dengan bantuan gambarajah, terangkan secara ringkas kaedah ujian ini dilaksanakan.
- [10 marks]
[10 markah]
- CLO1
C3
- ii. A factory fabricates 40 feet long steel pipe with 1 meter in diameter, spirally welded and need to be inspected for defects using non-destructive test. Choose **ONE (1)** suitable non-destructive test to inspect the pipes with brief explanation.
*Sebuah kilang menghasilkan paip keluli sepanjang 40 kaki dan berdiameter 1 meter, dikimpal secara lingkaran, perlu diperiksa kerana kecacatannya dengan kaedah ujian tanpa musnah. Cadangkan **SATU (1)** kaedah ujian tanpa musnah yang paling sesuai untuk menguji paip-paip tersebut dan disertakan penerangan yang ringkas.*
- [3 marks]
[3 markah]

SOALAN TAMAT

