

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**

- (a) Stainless steel is a low alloy steel which contains Chromium (Cr) that gives plain steels corrosion resisting properties.

Keluli tahan karat merupakan keluli alloy rendah yang mengandungi Kromium yang menyumbang kepada ciri tahan karat.

- i. List **TWO (2)** types of stainless steel.

Senaraikan DUA (2) jenis keluli tahan karat.

[2 marks]

[2 markah]

- ii. State **THREE (3)** general effects of adding Chromium in steel.

Senaraikan TIGA (3) kesan menambahkan Kromium dalam keluli.

[6 marks]

[6 markah]

- (b) The stainless steel has a content of the compositions as follows:

12% - 30% Cr and 0.08% - 0.2% C.

Keluli tahan karat ini mempunyai kandungan komposisi seperti berikut:-

12% - 30% Cr and 0.08% - 0.2% C.

- i. Name the stainless steel and explain **THREE (3)** characteristics of this stainless steel.

Namakan keluli tahan karat ini dan terangkan TIGA (3) ciri bagi keluli tersebut.

[7 marks]

[7 markah]

- ii. Identify **TWO (2)** applications of this stainless steel.

Kenalpasti DUA (2) kegunaan keluli tahan karat ini.

[2 marks]

[2 markah]

- (c) Brass is a copper alloys and can be divided into another two classifications based on it composition.

Aloi kuprum adalah aloi kuprum dan boleh dikelaskan kepada dua berdasarkan komposisinya.

- i. Interpret the class of brass used to make bullet cartridge on its composition and their properties

Tafsirkan ciri-ciri komposisi dan sifat-sifat kelas loyang untuk membuat kelongsong peluru.

[4 marks]

[4 markah]

- ii. Sketch the Copper-Zinc equilibrium phase diagram class of brass used to make bullet cartridge.

Lakarkan gambarajah fasa Kuprum –Zink kelas Loyang yang digunakan untuk membuat kelongsong peluru.

[4 marks]

[4 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

- (a) Explain the terms below :

Terangkan istilah-istilah di bawah :

- i. Polymerization

Pempolimeran

- ii. Thermoplastic

Plastik haba

iii. Bio-degradable Plastic

Plastik Bio-degradabel

[9 marks]

[9 markah]

(b) Differentiate **TWO (2)** types of polymerization process and sketch the suitable diagram to explain the answer.

Bandingkan DUA (2) jenis proses pemolimeran dan lakarkan gambarajah yang sesuai terangkan jawapan.

[8 marks]

[8 markah]

(c) The injection molding process requires an injection molding machine, raw plastic material and a mold. Illustrate the stages of producing plastic products by using the **Injection Molding Machine**.

Proses pengacuan suntikan memerlukan penggunaan mesin pengacuan suntikan, bahan plastik mentah, dan acuan. Tunjukkan pengeluaran produk plastik dengan menggunakan Mesin Pengacuanan Suntikan.

[8 marks]

[8 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

(a) Differentiate between Ductile Fracture and Brittle Fracture.

Bezakan antara Patah Mulur dan Patah Rapuh.

[8 marks]

[8 markah]

- (b) Bearing is a friction and wear reducing machine component that aligns and supports moving parts.

Galas adalah komponen mesin yang mengurangkan geseran dan haus yang mana ia menyelaraskan dan menyokong bahagian bergerak.

- i. List **FOUR (4)** characteristics of bearing material.

Senaraikan EMPAT (4) ciri bahan bagi galas.

[4 marks]

[4 markah]

- ii. Choose and explain the **TWO (2)** methods to prevent friction.

Pilih dan terangkan DUA (2) kaedah bagi mengelakkan geseran.

[4 marks]

[4 markah]

- (c) Creep phenomenon is the tendency of a solid material to slowly move or deform permanently under the influence of constant stress.

Rayapan adalah kecenderungan suatu bahan untuk berubah atau mengalami kecacatan kekal apabila dikenakan tekanan yang berterusan.

- i. Explain the phenomenon of creep in belt drives.

Terangkan fenomena rayapan dalam tali sawat pemacu.

[5 marks]

[5 markah]

- ii. Compare **TWO (2)** differences between primary creep stage and secondary creep stage in a typical creep curve of a metal creep experiment.

Bandingkan DUA (2) perbezaan antara peringkat rayapan pertama dan peringkat rayapan kedua di lengkung rayapan bagi eksperimen rayapan logam.

[4 marks]

[4 markah]

QUESTION 4**SOALAN 4**

- (a) i. Explain **THREE (3)** properties of electrical in engineering materials.

Terangkan TIGA (3) sifat elektrik dalam bahan kejuruteraan.

[3 marks]

[3 markah]

- ii. Describe the effects of electrical conductivity of metal in temperature and element.

Terangkan kesan kekonduksian elektrik pada logam dalam aspek suhu dan elemen.

[5 marks]

[5 markah]

- (b) Sketch the diagram of energy band conductor, semiconductor and insulator materials and give **TWO (2)** examples of semiconductor products.

Lukiskan gambarajah jalur tenaga bagi bahan pengalir, semi-pengalir dan penebat dan berikan DUA (2) contoh produk semikonduktor.

[8 marks]

[8 markah]

- (c) i. Magnetic materials are important in industrial for engineering design, particularly in electrical engineering. Explain the theory of magnetic domain.

Bahan magnetik penting dalam industri rekabentuk kejuruteraan, khususnya dalam kejuruteraan elektrik. Terangkan teori domain magnetik.

[4 marks]

[4 markah]

- ii. A semiconductor is a material that can conduct electricity under some conditions. Differentiate the intrinsic semiconductor and extrinsic semiconductor.

Semikonduktor adalah bahan yang boleh mengalirkan elektrik dengan beberapa keadaan. Bezakan antara semikonduktor intrinsik dan semikonduktor ekstrinsik.

[5 marks]

[5 markah]

SOALAN TAMAT