

**PART A / BAHAGIAN A**

- (1). (a). What is masterbatch? Give your opinion on the important of masterbatch in the plastic compounding by giving **THREE (3)** suitable examples.

*Apakah baya induk? Berikan pendapat anda terhadap kepentingan baya induk dalam penyebatian plastik dengan memberikan **TIGA (3)** contoh yang sesuai.*

(6 marks/markah)

- (b). Discuss **FOUR (4)** plasticizers theory.

*Bincangkan **EMPAT (4)** teori pemplastik.*

(8 marks/markah)

- (c). Additives make plastics safer and work longer. Elaborate on the statement by giving **TWO (2)** suitable examples of the use of additives.

*Bahan tambah membuatkan plastik lebih selamat dan tahan lebih lama. Berikan penjelasan terhadap pernyataan tersebut dengan memberikan **DUA (2)** contoh penggunaan bahan tambah yang sesuai.*

(6 marks/markah)

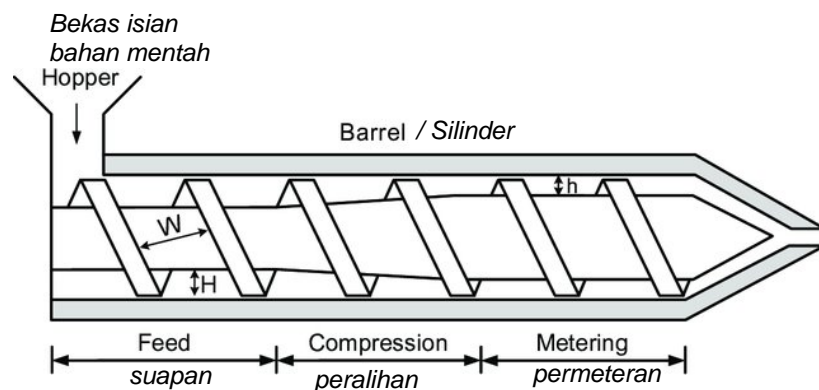
- (2). (a). Extruder screw is one of the important parts of the extrusion machine. Explain in detail **FOUR (4)** major functions of the extruder screw.

*Skru penyemperit adalah salah satu bahagian penting dalam mesin penyempitan. Terangkan secara terperinci **EMPAT (4)** fungsi utama skru penyemperit.*

(8 marks/markah)

- (b). An extruder consists of three sections, which are feed, transition, and metering sections as shown in **Figure 1**. Explain each of the sections and based on your understanding, choose the most important section that will determine the quality of the extrudate by giving a suitable justification.

*Penyemperit terdiri dari tiga bahagian iaitu bahagian suapan, peralihan dan permeteran seperti yang ditunjukkan dalam **Rajah 1**. Jelaskan setiap bahagian dan berdasarkan pemahaman anda, pilih satu bahagian yang paling penting yang akan menentukan kualiti penyempitan dengan memberikan justifikasi yang sesuai.*



**Figure 1:** A schematic of an extruder.

**Rajah 1:** Skema Penyemperit

(12 marks/markah)

...4/-.

- (3). (a). What are the most common type of blow moulding process?

*Apakah jenis proses pengacuan tiupan yang paling biasa?*

(2 marks/markah)

- (b). Explain in detail your answer as stated in (a).

*Terangkan secara terperinci jawapan anda seperti tercatat di dalam (a).*

(8 marks/markah)

- (c). What are the advantages and disadvantages of blow moulding process?

*Apakah kebaikan dan keburukan proses pengacuan tiupan?*

(8 marks/markah)

- (d). What are the common defects occurred in blow moulding process.

*Apakah kecacatan-kecacatan biasa yang berlaku dalam proses pengacuan tiupan.*

(2 marks/markah)

**PART B / BAHAGIAN B**

- (4). (a). Explain **TWO (2)** methods to determine if dispersive and distributive mixing was achieved during compounding process.

*Jelaskan **DUA (2)** kaedah untuk menentukan jika pencampuran penyerakan dan penyebaran telah dicapai semasa proses penyebatian.*

(6 marks/markah)

- (b). Describe how differential scanning calorimetry (DSC) can be used to determine the compatibility in plastics compounds.

*Terangkan bagaimana kalorimetri pengimbasan pembezaan (DSC) boleh digunakan untuk menentukan keserasian dalam sebatian plastik.*

(6 marks/markah)

- (c). Lubricants are generally divided into internal and external lubricant. Explain each of the lubricants. In your opinion, which one is more important in plastic compounding?

*Pelincir secara umum dibahagikan kepada pelincir dalaman dan luaran. Jelaskan setiap satu pelincir tersebut. Pada pandangan anda, yang mana satu lebih penting dalam penyebatian plastik?*

(8 marks/markah)

...6/-.

- (5). (a) Explain **FOUR (4)** typical problems in plastic extrusion and their solution.

*Jelaskan **EMPAT (4)** masalah kebiasaan dalam penyemperitan plastik dan penyelesaiannya.*

(8 marks/markah)

- (b). Describes the optimum process of reaction injection molding from the preparation of raw materials until finishing process in order to produce high quality products without defects.

*Jelaskan proses pengacuan suntikan tindak balas yang optimum daripada penyediaan bahan mentah hingga proses akhir untuk menghasilkan produk berkualiti tinggi tanpa kecacatan.*

(8 marks/markah)

- (c). What are the **FOUR (4)** common defects in plastic injection molding and how can they be prevented?

*Apakah **EMPAT (4)** kecacatan biasa dalam pengacuan suntikan plastik dan bagaimanakah ia boleh dicegah?*

(4 marks/markah)

...7/-.

- (6). (a). Explain the principle process of blown film.

*Terangkan proses prinsip filem tiupan.*

(3 marks/markah)

- (b). With the aid of schematic diagram, explain **THREE (3)** major die designs used in blown film lines.

*Dengan bantuan gambarajah skematik, terangkan **TIGA (3)** reka bentuk die utama yang digunakan dalam garisan filem tiupan.*

(9 marks/markah)

- (c). Explain the defects and root causes in troubleshooting of calendaring process?

*Terangkan kecacatan dan punca asal dalam penyelesaian masalah proses calendar.*

(8 marks/markah)

- (7). (a) Low-density polyethylene (LDPE) and high-density polyethylene (HDPE) are derived from ethylene monomers. Compare between these two materials in term of structure-properties relationship.

*Polietilena berketumpatan rendah (LDPE) dan polietilena berketumpatan tinggi (HDPE) diterbitkan dari monomer etilena. Bandingkan kedua-dua bahan ini berdasarkan hubungkait struktur-sifat.*

(6 marks/markah)

- (b). Draw the chemical structure of poly(ethylene terephthalate) (PET). State its interesting properties and give one example for its applications.

*Lukis struktur kimia bagi poli(etilena terephthalat) (PET). Nyatakan sifat-sifatnya yang menarik dan berikan satu contoh penggunaannya.*

(4 marks/markah)

- (c). List and explain **FIVE (5)** key parameters involved in the injection molding process that influenced the quality of plastic products.

*Senarai dan terangkan **LIMA (5)** parameter utama yang terlibat dalam proses pengacuan suntikan yang mempengaruhi kualiti produk plastik.*

(10 marks/markah)

**-oooOooo-**