

PART A / BAHAGIAN A

- (1). Figure 1 shows the important part of injection moulding for cold runner system.

Rajah 1 menunjukkan bahagian penting pengacuanan suntikan untuk sistem peparit sejuk.

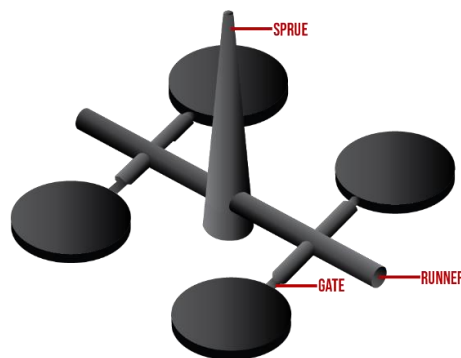


Figure 1: Sprue, runner, and gate

Rajah 1: Spru, peparit dan pintu

- (a). State the function of each part in Figure 1. Describe the advantages and disadvantages of the cold runner system.

Nyatakan fungsi setiap bahagian dalam Rajah 1. Terangkan kebaikan dan keburukan sistem peparit sejuk.

(10 marks/markah)

- (b). There are two situations during an injection moulding cycle, (1) polymer melt solidified in the sprue before any other sections and (2) polymer melt solidified at the gate before any other sections. Compare the two situations and supports with suitable explanation.

...3/-

Terdapat dua situasi semasa kitaran pengacuan suntikan, (1) leburan polimer memejal di dalam spru sebelum bahagian lain dan (2) leburan polimer memejal di pintu sebelum memasuki bahagian lain. Bandingkan kedua-dua situasi tersebut dan sokong dengan penjelasan yang sesuai.

(7 marks/markah)

- (c). Suggest TWO (2) methods to smooth the polymer melt flow for both situations mention in question 1(b) during the injection moulding cycle. Explain the reason for your suggestion.

Cadangkan DUA (2) kaedah untuk melancarkan aliran leburan polimer untuk kedua-dua situasi yang dinyatakan dalam soalan 1(b) semasa kitaran pengacuan suntikan. Terangkan sebab cadangan anda.

(8 marks/markah)

- (2). An engineer is given a task of designing an injection moulding cavity for new product development. Figure 2 shows the gate position that should be selected for the best mould design.

Seorang jurutera diberi tugas untuk mereka kaviti bentuk acuan pengacuan suntikan untuk pembangunan produk baharu. Rajah 2 menunjukkan kedudukan pintu yang perlu dipilih untuk reka bentuk acuan yang terbaik.

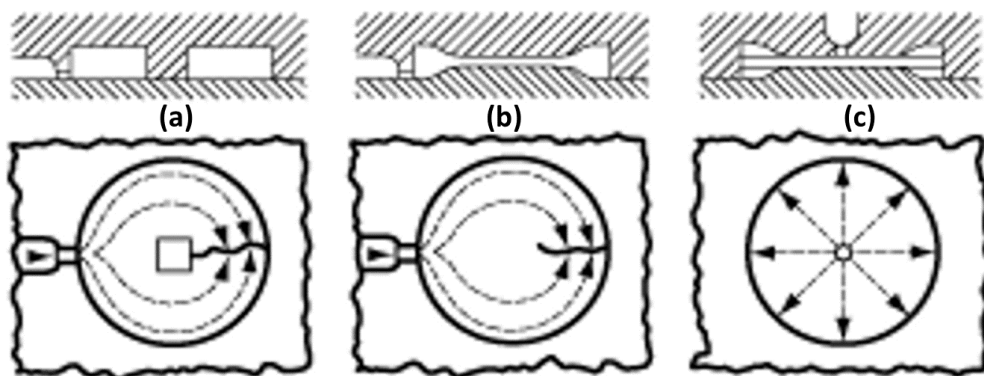


Figure 2: Gate positions
Rajah 2: Kedudukan pintu

- (a). Based on Figure 2, recommend the gate position to be used for the mould design. Give justification for your answer.

Berdasarkan Rajah 2, cadangkan kedudukan pintu yang perlu digunakan untuk reka bentuk acuan. Berikan justifikasi untuk jawapan anda.

(7 marks/markah)

- (b). Justify the problems that could possibly occur if either one gate or two gates are used. Explain your justification.

Berikan justifikasi masalah yang akan berlaku jika satu pintu atau dua pintu digunakan. Terangkan justifikasi anda.

(8 marks/markah)

- (c). Identify ONE (1) defect that might occur associated with the gate design of the mould. Then, suggest THREE (3) methods to overcome this defect.

Kenal pasti SATU (1) kecacatan yang mungkin berlaku berkaitan dengan reka bentuk pintu acuan. Kemudian, cadangkan TIGA (3) kaedah untuk mengatasi kecacatan ini.

(10 marks/markah)

...5/-

- (3). Runner shapes such as trapezoid, half round, and quarter round has no advantage and are not recommended to be used as a runner in mould design compared to the full round runner.

Bentuk peparit seperti trapezoid, separuh bulat, dan suku bulat tidak memberikan kelebihan dan tidak digalakkan untuk digunakan sebagai peparit dalam reka bentuk acuan berbanding peparit bulat.

- (a). Describe the above statement. Justify and include a suitable diagram to support your answer.

Terangkan pernyataan di atas. Berikan justifikasi dan sertakan gambar rajah yang sesuai untuk menyokong jawapan anda.

(7 marks/markah)

- (b). Explain THREE (3) steps that need to be taken during product processing to prevent defects on the product if a half-round runner is used?

Jelaskan TIGA (3) langkah yang perlu diambil semasa pemrosesan produk untuk mengelakkan kecacatan pada produk jika peparit separuh bulat digunakan?

(8 marks/markah)

- (c). Discuss the differences among the three runner systems in Figure 3 and suggest which runner system is suitable for mould design. Explain by giving an example for the runner system.

Bincangkan perbezaan antara tiga sistem peparit dalam Rajah 3 dan cadangkan pelari yang sesuai untuk reka bentuk acuan. Jelaskan dengan memberi contoh bagi sistem peparit.

...6/-

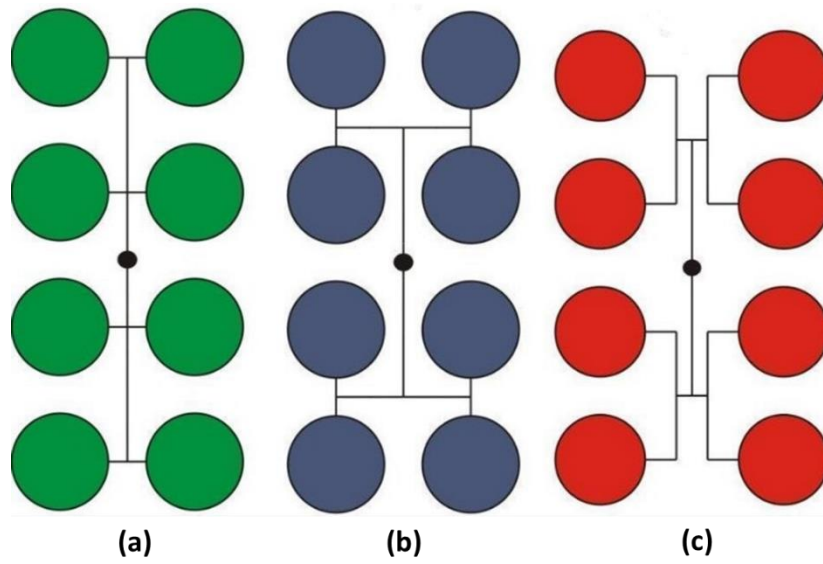


Figure 3: Three runner systems

Rajah 3: Tiga sistem peparit

(10 marks/markah)

...7/-

PART B / BAHAGIAN B

- (4). (a). “The main objective in the rheological configuration in the flow channel of a flat slit die is to obtain uniform a melt flow across the width of the lip opening”

Suggest two (2) die design features that can assist designers in achieving the above mentioned objective. Support your proposal with suitable schematic diagrams.

“Objektif utama dalam konfigurasi reologi suatu saluran aliran bagi dai slit rata ialah memperoleh aliran leburan yang seragam di seluruh kelebaran bukaan bibir dai”.

Cadangkan dua (2) ciri reka bentuk yang mampu membantu pereka dalam mencapai objektif di atas. Sokong cadangan anda dengan rajah-rajah skematik yang sesuai.

(15 marks/markah)

- (b). “During the extrusion vulcanizable rubber compound, die design for thermoplastics might not be suitable”

Justify the above statement and elaborate on the design requirement for extruding rubber products.

“Semasa pengestrudan sebatian getah yang boleh tervulkan, reka bentuk dai bagi termoplastik tidak sesuai digunakan”

Beri justifikasi kepada kenyataan di atas dan perincikan keperluan reka bentuk yang diperlukan bagi pengestrudan produk getah.

(10 marks/markah)

...8/-

- (5). (a). “Design software such as SolidWorks is obviously important in producing an extrusion die design, however in order to realize a design, the designer need to be realistic in proposing any design.”

Discuss the above statement based on your experience using SolidWorks software in preparing an extrusion die design.

“Perisian rekabentuk seperti SolidWorks sememangnya amat berguna dalam penghasilan rekebentuk suatu dai pengekstrudan, namun bagi merealisasikan suatu rekabentuk dai, pereka bentuk perlulah realistik dalam mengemukakan sebarang rekabentuk.”

Bincangkan kenyataan di atas berdasarkan pengalaman anda menggunakan perisian SolidWorks dalam menyediakan suatu reka bentuk dai pengekstrudan.

(10 marks/markah)

- (b). What are important factors that can affect the quality of an extruded profile? List down and explain guide rules (in terms of profile shape) that should be followed in coming with a design for profile extrusion die.

Apakah faktor-faktor penting yang boleh mempengaruhi mutu suatu profil terekstrud? Senaraikan dan terangkan panduan-panduan (dari aspek bentuk profil) yang wajar diikuti dalam menghasilkan reka bentuk suatu dai pengekstrudan profil.

(15 marks/markah)

- (6). (a). Figure 4 displays technical drawings of a profile extrusion die. The diagram shows that the die consists of multiple assemblies and this type of extrusion die is called plate die.

Explain reasons behind the existence of these multiple assemblies.

Rajah 4 mempamerkan lukisan teknikal suatu dai pengestrudan profil. Diagram tersebut menunjukkan bahawa dai tersebut terdiri daripada beberapa penyambungan dan dai pengestrudan ini dinamakan dai plat.

Jelaskan sebab-sebab kewujudan penyambungan-penyambungan tersebut.

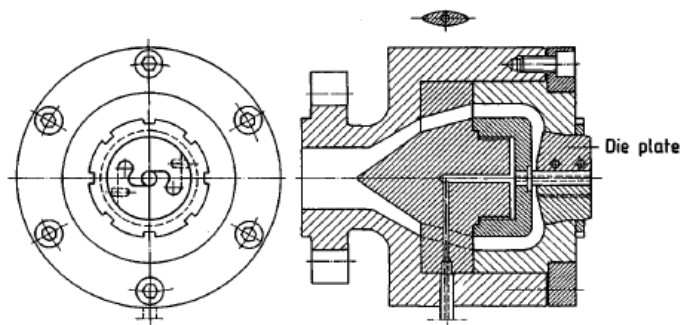


Figure 4: Profile extrusion die – Plate die

Rajah 4: Dai pengestrudan profil – Dai plat

(10 marks/markah)

- (b). “Testing a die design using flow simulation software is essential in ensuring a sustainable die making process”

Comment the above statement if such flow simulation is used to test suitable spider leg design for an annular cross section extrusion die. Provide appropriate sketches to support your comment

...10/-

“Menguji suatu reka bentuk dai menggunakan perisian simulasi aliran adalah penting dalam memastikan suatu proses pembuatan dai yang lestari”

Beri komen terhadap kenyataan di atas sekiranya simulasi aliran sedemikian digunakan untuk menguji reka bentuk kaki lelabah yang sesuai bagi suatu dai berkeratan rentas anular. Berikan lakaran yang sesuai untuk menyokong komen anda.

(15 marks/markah)

-oooOooo-