

SULIT



UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

**PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER I
SESI 2013/2014**

NAMA KURSUS : TEKNOLOGI PEMBUATAN
KOD KURSUS : DAM 22602
PROGRAM : 3 DAM
TARIKH PEPERIKSAAN : DISEMBER 2013/JANUARI 2014
MASA : 2 ½ JAM
ARAHAN : **JAWAB EMPAT (4) SOALAN
DALAM BAHAGIAN A DAN
JAWAB DUA (2) SOALAN
SAHAJA DALAM BAHAGIAN B**

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI **SEPULUH (10)** MUKA SURAT

SULIT

SOALAN DI DALAM BAHASA INGGERIS
BAHAGIAN A

- S1** (a) Huraikan **tiga (3)** jenis kemudahan pengeluaran yang diketahui sangat sesuai untuk pembuatan. (6 Markah)
- (b) Antara faktor yang ditentukan dalam persembahan sesuatu hasil pembuatan selain daripada ciri-ciri mekanikal dan fizikal adalah ukuran dan toleran. Huraikan (4 Markah)
- (c) Berikan **lima (5)** ciri-ciri pembangunan produk yang berjaya. (4 Markah)
- (d) Berikan **dua (2)** jenis operasi penyambungan. (2 Markah)
- S2** (a) Lakarkan gambaran ortografik 3D operasi pemotongan dan tunjukkan hubungan geometrinya seperti t_0 , t_c , lebar, mata alat, dan serpihan. (8 Markah)
- (b) Berikan **tiga (3)** asas serpihan didalam teknik pemotongan. (3 markah)
- (c) Terangkan perbezaan utama diantara operasi pencanaian lilitan dan pencanaian permukaan dengan bantuan lakaran. (4 Markah)
- S3** (a) Apakah jenis-jenis corak yang digunakan dalam proses tuangan? (3 Markah)
- (b) Terangkan salah satu proses tuangan dai pilihan anda berserta rajahnya. (5 Markah)
- (c) Apakah kecacatan-kecacatan yang berkemungkinan boleh berlaku dalam proses tuangan? Jelaskan **empat (4)** daripadanya. (4 Markah)
- (d) Nyatakan keperluan yang mesti dipenuhi oleh pasir untuk digunakan sebagai acuan. (3 Markah)

- S4 (a) Lakarkan mesin penyemperitan suntikan dan tunjukkan komponen-komponen penting yang terdapat didalamnya. (4 Markah)
- (b) Terangkan kitaran mesin suntikan acuan plastik beroperasi. (3 Markah)
- (c) Terangkan secara ringkas bagaimana sistem tolakan keluar, sistem penyejukan dan kotak udara bekerja. (4 Markah)
- (d) Apakah yang dimaksudkan dengan pengecutan dan bagaimanakah cara untuk mengatasi pengecutan berlaku? (4 Markah)
- S5 (a) Apakah **tiga (3)** langkah asas yang terlibat dalam proses pembentukan metalurgi serbuk konvensional? (4 Markah)
- (b) Apakah *green strength*? Jelaskan secara ringkas mengapakah ianya penting kepada penghasilan produk metalurgi serbuk yang berkualiti tinggi. (3 Markah)
- (c) Mengapakah pembuatan penting dari aspek ekonominya? Namakan **empat (4)** elemen yang diperlukan dalam mengubah bahan mentah kepada barangan siap. (4 Markah)
- (d) Apakah **empat (4)** sub-kumpulan proses pembentukan? Berikan satu contoh proses bagi setiap sub-kumpulan. (4 Markah)
- S6 (a) Adakah anda akan menggunakan plastik termoset untuk *injection molding*? Terangkan alasan yang diberi. (4 Markah)
- (b) Apakah lima sebab yang menunjukkan pentingnya proses pembentukan plastik? (5 Markah)
- (c) Bincangkan **tiga (3)** kecacatan produk yang boleh terjadi dalam proses *injection molding* (6 Markah)

BAHAGIAN B (40 MARKAH)

- S7 (a) Operasi *slab milling* dilakukan untuk mendapat permukaan yang baik pada bahan kerja steel yang berbentuk segiempat tepat yang berukuran 10.0 in panjang dan 3.0 in lebar mata. Pemotong kasar yang bergarispusat 2.5 in dan bilangan gigi lapan (8) digunakan untuk pemotongan. Parameter pemotongan: $v = 100$ ft/min, $f = 0.009$ in/tooth, dan $d = 0.250$ in. Berikan:
- (i) Masa yang diperlukan untuk melakukan pemesinan secara satu laluan melintasi permukaan bendakerja.
 - (ii) Kadar pembuangan logam (MRR).

(10 Markah)

- (b) Bahan kerja silinder yang bergarispusat 125 mm dan panjang 900 mm akan dilarik menggunakan mesin larik. Parameter pemotongan: $v = 2.5$ m/s, $f = 0.3$ mm/rev, and $d = 2.0$ mm. Berikan:
- (i) Masa pemotongan.
 - (ii) Kadar pembuangan logam (MRR).

(10 Markah)

- S8 Matalat pemotong bermata tunggal mempunyai sudut sadak 12° telah digunakan untuk memotong suatu aci berdiameter 50 mm dengan kedalaman pemotongan 1.5 mm. Bendakerja berputar pada kelajuan 1200 rpm. Pemotongan menghasilkan tatal berterusan berketebalan 1.8 mm. Daya telah diukur menggunakan dinamometer. Daya pemotongan /mengufuk ialah 450 N manakala daya *trust*/menegak ialah 325 N. Kirakan berikut:

- (i) Nisbah ketebalan tatal,
- (ii) Sudut ricih,
- (iii) Daya paduan
- (iv) Pekali geseran
- (v) Kekuatan tegasan bahan kerja, dan
- (vi) Jika mesin larik mempunyai kecekapan mekanikal = 90%, berapakah kuasa kuda yang diperlukan oleh motor pemacu?

(20 Markah)

- S9** Suatu operasi pengisaran slab telah dijalankan untuk memotong kemas permukaan atas suatu bendakerja keluli berbentuk segiempat tepat dengan panjang 14.0 in serta lebarnya 3.0 in. Matalat pengisar helikal berdiameter 4.0 in dan bergigi sepuluh (10) digunakan untuk memotong masuk lebar pada kedua-dua belah sisi bendakerja. Halaju pemotongan ialah 130 ft/min, *chip load* ialah 0.006 in/gigi dan kedalaman pemotongan ialah 0.5 in. Hitungkan:
- (i) Masa yang diperlukan untuk melakukan pemesinan secara satu laluan melintasi permukaan bendakerja,
 - (ii) Kadar pembuangan logam maksimum semasa pemotongan, dan
 - (iii) Jika terdapat suatu keperluan untuk memperbaiki kemas permukaan bendakerja tersebut, apakah yang akan anda cadangkan?

(20 Markah)

- S10** (a) Dalam satu operasi penempaan songsang, die jenis terbuka telah digunakan. Saiz asal bendakerja ialah: $D_o = 25$ mm, dan $h_o = 50$ mm. Bendakerja di tempa menjadi diameter = 50 mm. Hasil kerja penempaan ketika ini ialah 85 MPa. Dengan menganggap operasi ini tidak mempunyai geseran, hitung ketinggian bendakerja terhasil dan daya maksimum diperlukan untuk operasi ini

(10 Markah)

- (b) Satu bendakerja berbentuk selinder berdiameter 125 mm dan panjang 900 mm dilarik menggunakan mesin larik. Keadaan pemotongan diberi: $v = 2.5$ m/s, $f = 0.3$ mm/putaran, dan $d = 2.0$ mm. Hitungkan jumlah masa pemotongan dan kadar pembuangan logam (MRR).

(10 Markah)

-SOALAN TAMAT-

SOALAN DI DALAM BAHASA INGGERIS
SECTION A

- Q1**
- (a) Explain **three (3)** types of production facilities that are recognized as the most appropriate for manufacturing. (6 Marks)
 - (b) Factors that determine the performance of a manufactured product, other than mechanical and physical properties, include dimension and tolerance. Explain it. (2 Marks)
 - (c) Give **five (5)** characteristics of Successful Product Development (5 Marks)
 - (d) Give **two (2)** types of assembly operation. (2 Marks)
- Q2**
- (a) Make a sketch of 3D orthogonal cutting operation and show the essential features such as t_0 , t_c , width, tool, and chip. (8 Marks)
 - (b) Give **three (3)** basic type of chip in machining (3 Marks)
 - (d) Explain the main difference between Peripheral Milling and Face Milling with aid of figure (4 Marks)

- Q3**
- (a) What are all the patterns used in a casting process?
(3 Marks)
 - (b) Explain any one die casting process of your choice with figure
(5 Marks)
 - (c) What are all the defects that are likely to occur in casting process? Explain **four (4)** of them.
(4 Marks)
 - (d) Write the requirements which must be fulfilled by sand used for molding.
(3 Marks)
- Q4**
- (a) Make a sketch of injection molding extruder machine and show the essential features on it.
(4 Marks)
 - (b) Explain a plastic injection molding operation cycle
(3 Marks)
 - (c) Explain briefly how ejector system, cooling system and air vent work
(4 Marks)
 - (d) What is shrinkage in molding and how to overcome shrinkage from occur?
(4 Marks)
- Q5**
- (a) What are **three (3)** basics steps involved in the conventional powder metallurgy process?
(3 Marks)
 - (b) What is green strength? Explain briefly why it is important to the manufacture of high-quality powder metallurgy products?
(4 Marks)
 - (c) Why manufacturing is important economically? Name the **four (4)** elements needed in converting starting material to finished good.
(4 Marks)
 - (d) What are **four (4)** subclasses of shaping processes? Provide an example process for each subclass.
(4 Marks)

- Q6**
- (a) Would you use thermosetting plastics for injection molding? Explain
(4 Marks)
 - (b) What are some of the reasons why the plastic shaping processes are important?
(5 Marks)
 - (c) Discuss **three (3)** of the defects that can occur in plastic injection molding.
(6 Marks)

SECTION B (40 MARK)

S7 (a) A slab milling operation is performed to finish the top surface of a steel rectangular workpiece 10.0 in long by 3.0 in wide. The helical milling cutter, which has a 2.5 in diameter and eight teeth, is set up to overhang the width of the part on both sides. Cutting conditions are: $v = 100$ ft/min, $f = 0.009$ in/tooth, and $d = 0.250$ in. Determine:

- (i) The time to make one pass across the surface.
- (ii) The metal removal rate (MRR) during the cut.

(10 Marks)

(b) A cylindrical workpart 125 mm in diameter and 900 mm long is to be turned in an engine lathe. Cutting conditions are: $v = 2.5$ m/s, $f = 0.3$ mm/rev, and $d = 2.0$ mm. Determine:

- (i) Cutting time.
- (ii) Metal removal rate (MRR)

(10 Marks)

S8 A single point cutting tool having a rake angle of 12° degree was preferred to machine a shaft having diameter of 50 mm and depth of cut was 1.5 mm. The work piece was rotating at 1200 rpm. The machining produced continuous chips having thickness of 1.8 mm. The forces were measured by dynamometer. The cutting/horizontal force was 450 N and the thrust/vertical force was 325 N. Calculate the following:

- (i) Chip thickness ratio,
- (ii) The shear angle,
- (iii) Resultant force,
- (iv) Coefficient of friction,
- (v) Shear strength of the work material, and
- (vi) If the lathe has a mechanical efficiency = 90%, how much horsepower suppose the drive motor required?

(20 Marks)

S9 A slab milling operation is performed to finish the top surface of a steel rectangular workpiece 14.0 in long by 3.0 in wide. The helical milling cutter, which has a 4.0 in diameter and ten teeth, is set up to overhang the width of the part on both sides. The cutting speed is 130 ft/min, the chip load is 0.006 in/tooth, and the depth of cut is 0.5 in. Determine:

- (i) The time to make one pass across the surface,
- (ii) The maximum metal removal rate during the cut, and
- (iii) If there is a need to improve surface finish of the machined part, what would you recommend?

(20 Marks)

S10 (a) A hot upset forging operation is performed in an open die. The initial size of the workpart is: $D_o = 25$ mm, and $h_o = 50$ mm. The part is upset to a diameter = 50 mm. The work metal at this state yields at 85 MPa. Consider the operation performed with no friction, determine final height of the part and maximum force in the operation.

(10 Marks)

(b) A cylindrical workpart 125 mm in diameter and 900 mm long is to be turned in an engine lathe. Cutting conditions are: $v = 2.5$ m/s, $f = 0.3$ mm/rev, and $d = 2.0$ mm. Determine cutting time and metal removal rate (MRR).

(10 Marks)

-END OF QUESTION-