

KOLEJ UNIVERSITI TEKNOLOGI
TUN HUSSEIN ONN



PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER I
SESI 2006/07

NAMA MATAPELAJARAN : TEKNOLOGI PEMBUATAN
KOD MATA PELAJARAN : BDA 3052 / BTM 2303
KURSUS : 3 BDP / 2 BTM
TARIKH PEPERIKSAAN : NOVEMBER 2006
JANGKA MASA : DUA (2) JAM TIGA PULUH (30) MINIT
ARAHAN : JAWAB **EMPAT (4)** SOALAN DI
BAHAGIAN A DAN JAWAB **DUA (2)**
SOALAN DI BAHAGIAN B.

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI SEMBILAN (9) MUKA SURAT BERCETAK

BAHAGIAN A (80 MARKAH)

Bahagian ini mempunyai **ENAM (6)** soalan. Pilih dan jawab **EMPAT (4)** soalan sahaja dan tulis jawapan anda di skrip jawapan.

- S1**
- (a) Apakah kriteria yang selalu digunakan untuk mengenal pasti kebolehmesinan sesuatu logam dalam pemesinan logam?
(4 markah)
 - (b) Pemesinan kering amat berpotensi pada masa kini di dalam proses pemesinan disebabkan masalah yang timbul dalam penggunaan bahan penyejuk pada pemesinan basah. Apakah masalah yang timbul berkaitan dengan bahan penyejuk di pemesinan basah?
(5 markah)
 - (c) Apakah perbezaan di antara *peripheral milling* dan *face milling*?
(4 markah)
 - (d) Apakah dilema yang dihadapi di antara rekabentuk dan pembuatan dari segi ciri-ciri mekanikal?
(4 markah)
 - (e) Terangkan dengan perkataan dengan jelas yang dimaksudkan dari persamaan Merchants dari segi *shear plane angle*, *rake angle* dan *friction angle*?
(3 markah)
- S2**
- (a) Namakan dua (2) jenis acuan asas di dalam proses tuangan.
(2 markah)
 - (b) Berikan empat (4) faktor kepentingan dan kelebihan proses tuangan.
(4 markah)
 - (c) Apakah tiga (3) sumber pengecutan dalam proses tuangan logam?
(6 markah)
 - (d) Apakah ciri-ciri yang menunjukkan kualiti acuan pasir di dalam tuangan pasir?
(8 markah)

- S3**
- (a) Apakah kelebihan kerja sejuk berbanding kerja panas di dalam proses pembentukan? Senaraikan empat (4) kelebihan. (4 markah)
 - (b) Apakah yang membezakan di antara proses pembentukan pukal dan kepingan logam? (2 markah)
 - (c) Salah satu cara untuk pengelasan operasi tempaan ialah kerumitan kerja dilakukan di dai. Namakan tiga (3) jenis asas dai. (3 markah)
 - (d) Apakah perbezaan antara operasi *cutoff* dan operasi *parting*? (6 markah)
 - (e) Apakah yang dimaksudkan *springback* di dalam membengkokkan kepingan logam? (4 markah)
 - (f) Namakan tiga (3) jenis asas operasi kerja kepingan logam? (3 markah)
- S4**
- (a) Kelikatan adalah ciri yang penting polimer dalam proses pembentukan plastik. Apakah parameter penting yang digunakan dalam kelikatan? (3 markah)
 - (b) Apakah ciri yang membezakan di antara helaian plastik dan filem plastik? (2 markah)
 - (c) Terangkan dengan jelas empat (4) faktor yang perlu dipertimbangkan oleh perekabentuk produk apabila merekabentuk komponen dari plastik? (8 markah)
 - (d) Apakah campuran bahan yang selalu ditambah ke dalam serbuk metalik semasa proses pengadunan dan pencampuran? Berikan tiga (3) jenis bahan. (3 markah)
 - (e) Senaraikan empat (4) keburukkan proses Metalurgi Serbuk? (4 markah)

- S5 (a) Apakah yang dimaksudkan dengan kimpalan paduan? (2 markah)
- (b) Namakan dan lakarkan lima (5) jenis penyambungan dalam proses kimpalan. (5 markah)
- (c) Kenapa di dalam proses kimpalan diperlukan menggunakan sumber tenaga yang mempunyai ketumpatan haba yang tinggi? (3 markah)
- (d) Apakah ciri-ciri logam yang diperlukan untuk mendapat kebolehkimpalan yang baik di dalam proses kimpalan rintangan? (3 markah)
- (e) Apakah yang dimaksudkan *heat affected zone (HAZ)* di dalam kimpalan paduan? (4 markah)
- (f) Namakan tiga (3) kumpulan asas di dalam proses *fusion welding*. (3 markah)
- S6 (a) Apakah tiga (3) kaedah yang digunakan untuk *cure adhesives*? (3 markah)
- (b) Terangkan empat (4) prinsip asas dan rujukan dalam rekabentuk pemasangan. (4 markah)
- (c) Dalam keadaan manakah *brazing* atau *soldering* lebih sesuai digunakan berbanding *welding*? (6 markah)
- (d) Senaraikan lima (5) kelemahan ikatan lekatan? (5 markah)
- (e) Apakah yang membezakan *brazing* dan *soldering* dari proses kimpalan pada keadaan pepejal? (2 markah)

BAHAGIAN B (20 MARKAH)

Bahagian ini mempunyai **EMPAT (4)** soalan. Pilih dan jawab **DUA (2)** soalan sahaja dan tulis jawapan anda di skrip jawapan.

S7 Ujian jangka hayat mata alat dilakukan diproses melarik menghasilkan data berikut: (1) $v = 100$ m/min, $T = 10$ min; (2) $v = 75$ m/min, $T = 30$ min. Kirakan:

- (a) Cari nilai n dan C bagi persamaan jangka hayat Taylor.
- (b) Dari persamaan anda, kirakan jangka hayat mata alat jika diberi halaju 90 m/min.
- (c) Dari persamaan anda, kirakan kelajuanyang diperlukan jika diberi masa jangka hayat adalah 20 minit.

(10 markah)

S8 Satu proses tempaan *hot upset* dilakukan menggunakan dai terbuka. Pada mulanya saiz bahan kerja adalah $D_o = 25$ mm, dan $h_o = 50$ mm. Komponen *upset* kepada diameter = 50 mm. Logam kerja pada suhu terlampau menghasilkan 85 MPa ($n = 0$). Pekali geseran pada permukaan bahan kerja - dai = 0.40. Kirakan:

- (a) Ketinggian terakhir komponen.
- (b) Maksimum daya yang diperlukan bagi operasi ini.

(10 markah)

S9 Operasi *slab milling* dilakukan uantuk 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 kisar 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:

- (a) Masa yang diperlukan untuk melakukan pemesinan secara satu laluan melintasi permukaan bendakerja.
- (b) Kadar pembuangan logam (MRR).

(10 markah)

S10 Bahan kerja silinder yang bergarispusat 125 mm dan panjang 900 mm akan dilarik menggunakan mesin larik (lathe machine). Parameter pemotongan: $v = 2.5$ m/s, $f = 0.3$ mm/rev, and $d = 2.0$ mm. Berikan:

- (a) Masa pemotongan.
- (b) Kadar pembuangan logam (MRR).

(10 markah)

TERJEMAHAN

SECTION A (80 MARK)

This section have **SIX (6)** questions. Choose and answer **FOUR (4)** questions **ONLY** and write down answer in your answer script.

- S1**
- (a) What are the criteria by which machinability is commonly assessed in a production machining operation?
(4 marks)
 - (b) Dry machining is being considered by machine shops because of certain problems inherent in the use of cutting fluids. What are those problems associated with the use of cutting fluids?
(5 marks)
 - (c) What is the difference between peripheral milling and face milling?
(4 marks)
 - (d) What is the dilemma between design and manufacturing in terms of mechanical properties?
(4 marks)
 - (e) Describe in words what the Merchant equation tells in term of shear plane angle, rake angle and friction angle.
(3 marks)
- S2**
- (a) Name the two basic mold types that distinguish casting processes.
(2 marks)
 - (b) Identify four (4) of the important advantages of shape casting processes.
(4 marks)
 - (c) Identify the three (3) sources of contraction in a metal casting after pouring.
(6 marks)
 - (d) What properties determine the quality of a sand mold for sand casting?
(8 marks)

- S3**
- (a) Indicate four (4) of the advantages of cold working relative to warm and hot working. (4 marks)
 - (b) What are the differences between bulk deformation processes and sheet metal processes? (2 marks)
 - (c) One way to classify forging operations is by the degree to which the work is constrained in the die. By this classification, name the three basic types of the dies. (3 marks)
 - (d) What is the difference between a cutoff operation and a parting operation? (6 marks)
 - (e) What is springback in sheet metal bending? (4 marks)
 - (f) Identify the three basic types of sheet metalworking operations. (3 marks)
- S4**
- (a) Viscosity is an important property of a polymer melt in plastics shaping processes. Upon what parameters does viscosity depend? (3 marks)
 - (b) What is the distinction between plastic sheet and film? (2 marks)
 - (c) What are four (4) of the general considerations that product designers must keep in mind when designing components out of plastics? (8 marks)
 - (d) What are some of the ingredients usually added to the metallic powders during blending and/or mixing? (3 marks)
 - (e) What are four (4) of the disadvantages of PM methods? (4 mark)

- S5**
- (a) Define the term fusion weld. (2 marks)
 - (b) Name and sketch the five joint types. (5 marks)
 - (c) Why is it desirable to use energy sources for welding that have high heat densities? (3 marks)
 - (d) What are the desirable properties of a metal that would provide good weldability for resistance welding? (3 marks)
 - (e) What is the heat affected zone (HAZ) in a fusion weld? (4 marks)
 - (f) Name three (3) the principal groups of processes included in fusion welding. (3 marks)
- S6**
- (a) What are three (3) of the methods used to cure adhesives? (3 marks)
 - (b) Identify four (4) of the general principles and guidelines for design for assembly. (4 marks)
 - (c) Under what circumstances would brazing or soldering be preferred over welding? (6 marks)
 - (d) What are five (5) of the limitations of adhesive bonding? (5 marks)
 - (e) How do brazing and soldering differ from the solid state welding processes? (2 marks)

SECTION B (20 MARK)

This section have **FOUR (4)** questions. Choose and answer **TWO (2)** questions **ONLY** and write down answer in your answer script.

- S7** Tool life tests in turning yield the following data: (1) $v = 100$ m/min, $T = 10$ min; (2) $v = 75$ m/min, $T = 30$ min.
- Determine the n and C values in the Taylor tool life equation.
 - Based on your equation, compute the tool life for a speed of 90 m/min.
 - Based on your equation, compute the speed corresponding to a tool life of 20 min.

(10 marks)

- S8** Tool life tests in 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 elevated temperature yields at 85 MPa ($n = 0$). Coefficient of friction at the die -work interface = 0.40. Determine:
- final height of the part.
 - maximum force in the operation.

(10 marks)

- S9** 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:
- the time to make one pass across the surface.
 - the metal removal rate during the cut.

(10 marks)

- S10** 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.
 - metal removal rate (MRR).

(10 marks)