



UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

PEPERIKSAAN AKHIR SEMESTER II SESI 2009 / 2010

NAMA MATA PELAJARAN : TEKNOLOGI PEMBUATAN
KOD MATA PELAJARAN : DDA 2092
KURSUS : 2 DDT
TARIKH PEPERIKSAAN : APRIL/MEI 2010
JANGKAMASA : 2 JAM 30 MINIT
ARAHAN : JAWAB EMPAT (4) SOALAN
DARIPADA BAHAGIAN A DAN
DUA (2) SOALAN DARIPADA
BAHAGIAN B

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI SEMBILAN (9) MUKASURAT BERCETAK

Bahagian A: Jawab EMPAT (4) daripada ENAM (6) soalan yang diperuntukkan.

- S1** Pemesinan merupakan suatu proses pembuangan logam daripada benda kerja asal dan operasi tersebut dilaksanakan apabila terdapat pergerakan relatif di antara matalat dan benda kerja.
- (a) Apakah **DUA (2)** kelebihan dan kekurangan proses pemesinan dalam menghasilkan produk?
(4 markah)
- (b) Namakan dan huraikan dengan ringkas mana-mana **DUA (2)** jenis tatal yang berkemungkinan boleh terbentuk semasa operasi pemotongan dijalankan.
(4 markah)
- (c) Lakarkan satu gambarajah yang menggambarkan operasi *broaching*, dan tunjukkan bahagian-bahagian yang penting seperti kedalaman gigi, jejari akar, sudut condong, daratan, kecuraman dan sudut kelegaan.
(5 markah)
- (d) Apakah **EMPAT (4)** sifat umum yang perlu ada pada bahan pelepas untuk membolehkan ianya sesuai digunakan bagi operasi pencanaian.
(2 markah)
- S2**
- (a) Apakah pengecutan dalam tuangan logam? Terangkan bagaimana untuk mengurangkan atau menghapuskan kesan tersebut pada produk tuangan?
(4 markah)
- (b) Apakah di antara operasi-operasi yang diperlukan dalam tuangan pasir selepas produk tuangan tersebut dikeluarkan daripada acuan?
(3 markah)
- (c) Apakah sifat-sifat yang menentukan kualiti pada acuan pasir bagi proses tuangan pasir?
(3 markah)
- (d) Dengan bantuan gambarajah, terangkan secara ringkas proses pengacuan lilin.
(5 markah)

- S3**
- (a) Senaraikan **EMPAT (4)** kelebihan kerja panas berbanding kerja sejuk di dalam proses pembentukan? (4 markah)
 - (b) Dalam operasi kerja logam kepingan,
 - (i) Apakah nama perkakasan dan,
 - (ii) Apakah nama mesin perkakas yang digunakan dalam operasi ini. (2 markah)
 - (c) Huraikan dengan ringkas proses bagi penyemperitan langsung dalam menghasilkan produk berbentuk tiub. Berikan suatu lakaran yang sesuai. (5 markah)
 - (d) Apakah perbezaan di antara penarikan bar dan penarikan dalam? Berikan satu lakaran bagi setiap proses tersebut. (4 markah)
- S4**
- (a) Takrifkan apakah fenomena *die swell* dalam penyemperitan plastik? (3 markah)
 - (b) Bincangkan **TIGA (3)** kecacatan yang boleh berlaku dalam proses pengacuanan suntikan plastik. (3 markah)
 - (c) Apakah perbezaan di antara acuan positif dan negatif dalam proses pembentukan termo? (2 markah)
 - (d) Apakah bahan-bahan yang ditambah dan digabungkan dengan getah semasa proses penyebatian? (3 markah)
 - (e) Namakan **EMPAT (4)** kategori asas proses-proses yang digunakan untuk membentuk produk getah. (4 markah)

- S5**
- (a) Apakah keburukan proses metalurgi serbuk? (3 markah)
 - (b) Apakah kaedah utama yang digunakan untuk menghasilkan serbuk logam? (3 markah)
 - (c) Apakah yang dimaksudkan sebagai sebatian hijau? (2 markah)
 - (d) Apakah di antara bahan yang biasanya ditambah kepada serbuk logam semasa pengadunan dan/atau pencampuran. (3 markah)
 - (e) Apakah langkah-langkah yang terlibat dalam proses pembentukan lazim yang menggunakan kaedah metalurgi serbuk? Terangkan dengan ringkas. (4 markah)
- S6**
- (a) Mengapakah dikehendaki menggunakan sumber tenaga berketumpatan tinggi bagi proses kimpalan? (2 markah)
 - (b) Apakah perbezaan asas di antara suatu kimpalan pelakuran dan kimpalan keadaan pepejal? (3 markah)
 - (c) Jika anda merencanakan suatu sambungan yang memerlukan kekuatan dan juga memerlukan ianya dibuka beberapa kali sepanjang jangka hayat produk tersebut, apakah jenis sambungan yang akan anda gunakan dan jelaskan. (4 markah)
 - (d) Terdapat dua jenis kimpalan geseran. Huraikan dan bezakan kedua-dua jenis kimpalan tersebut. (4 markah)
 - (e) Apakah yang dimaksudkan dengan zon terkesan haba (*Hazardous Affected Area -HAZ*) dalam suatu kimpalan pelakuran? (2 markah)

Bahagian B: Jawab dua (2) daripada empat (4) soalan yang diperuntukkan.

- S7** Dalam suatu operasi melarik aluminium, kelajuan pengumpar ditetapkan bagi menghasilkan kelajuan pemotongan pada 2.0 m/s. Nilai suapan dan kedalaman pemotongan masing-masing ialah 0.25 mm dan 2.4 mm. Sudut sadak matalat ialah 8° . Selepas pemotongan, ketebalan tatal yang terbentuk ialah 0.45 mm. Diberi tenaga tentu bagi operasi ini ialah 0.7 N-m/mm^3 dengan faktor pembetulan 1.05. Hitungkan:
- Sudut satah ricihan dan sudut geseran,
 - Kuasa pemotongan bagi operasi melarik ini dan
 - Kuasa bagi memacu motor mesin larik jika kecekapan mekanikalnya ialah 85%.
- (20 markah)
- S8** Suatu siri uji kaji dijalankan menggunakan suatu aloi aluminium dan jenis acuan pasir tertentu, keputusannya menunjukkan tuangan berbentuk kiub mengambil purata masa 180 saat untuk memejal. Kiub tersebut mempunyai panjang sisi 60 mm. Dengan menggunakan peraturan *Chvorinov*, tentukan:
- Nilai pemalar acuan,
 - Jika aluminium aloi dan jenis acuan yang sama telah digunakan, hitungkan jumlah masa pemejalan bagi tuangan berbentuk silinder di mana diameternya = 30 mm dan panjangnya = 60 mm.
- (20 markah)
- S9** Sejenis logam mempunyai aliran cerun, dengan parameter seperti pekali kekuatan = 850 MPa dan eksponen pengerasan-terikan = 0.30. Sebatang spesimen tegangan logam yang mempunyai panjang tolok = 100 mm telah diterik sehingga memanjang kepada = 157 mm. Tentukan aliran tegasan pada panjang baru spesimen ini dan nilai purata aliran tegasan logam ini berpandukan kepada keadaan logam semasa proses perubahan bentuk berlaku.
- (20 marks)
- S10** Sebuah penyemperit mempunyai diameter 5.0 inci dan nisbah panjang kepada diameter adalah 26. Bahagian tong mesin ini telah memanaskan cairan *polypropylene* kepada 450°F , yang mana proses ini menyediakan kelikatan cairan sebanyak 0.0025 lb-s/in^2 . Kecuraman skru adalah 4.2 inci dan kedalaman saluran adalah 0.15 inci. Semasa operasi, skru ini berputar pada 50 putaran/min dan tekanan yang dijana pada bahagian pangkalnya adalah 450 lb/in^2 . Apakah kadar aliran isipadu *polypropylene* ini pada acuan di akhir bahagian tong?
- (20 markah)

TERJEMAHAN

Part A: Answer FOUR (4) from SIX (6) questions.

- Q1** Machining is a process of removing material from its original workpiece and the operation is performed when relative motion between the tool and work does exist.
- (a) What are the **TWO (2)** advantages and disadvantages of machining process in producing machined part?
(4 marks)
 - (b) Name and briefly describe any **TWO (2)** types of chips that have possibility to be produced during cutting operation.
(4 marks)
 - (c) Make a sketch of broaching operation and show the essential features such as tooth depth, root radius, rake angle, land, pitch and clearance angle.
(5 marks)
 - (d) What are the **FOUR (4)** general properties should an abrasive material has in order to make it suitable for grinding operation?
(2 marks)
- Q2**
- (a) What is shrinkage in metal casting? Explain how to reduce or eliminate this effect on casting?
(4 marks)
 - (b) What are some of the operations required in sand casting after the casting is removed from the mold?
(3 marks)
 - (c) What are the properties to determine the quality of a sand mold for sand casting?
(3 marks)
 - (d) With aid of figures, explain briefly the investment casting process.
(5 marks)

- Q3**
- (a) List down **FOUR (4)** advantages of hot working relative to cold working in forming process. (4 marks)
 - (b) In conventional sheet metalworking operations,
 - (i) What is the name of the tooling and,
 - (ii) What is the name of the machine tool used in the operations? (2 marks)
 - (c) Describe briefly the process of direct extrusion in producing the tubular part. Make an appropriate sketch. (5 marks)
 - (d) What is the difference between bar drawing and deep drawing? Make a sketch of each process. (4 marks)
- Q4**
- (a) Define what is the die swell phenomenon in plastic extrusion? (3 marks)
 - (b) Discuss **THREE (3)** defects that can occur in plastic injection molding. (3 marks)
 - (c) What is the different between a positive mold and a negative mold in thermoforming? (2 marks)
 - (d) What are some of the additives that are combined with rubber during compounding? (3 marks)
 - (e) Name the **FOUR (4)** basic categories of processes used to shape rubber. (4marks)

- S5**
- (a) What are some of the disadvantages of Powder Metallurgy process?
(3 marks)
 - (b) What are the principal methods used to produce metallic powders?
(3 marks)
 - (c) What is the meaning of green compact?
(2 marks)
 - (d) What are some of the ingredients usually added to the metallic powders during blending and/or mixing?
(3 marks)
 - (e) What are the steps involved in the conventional powder metallurgy shaping process? Explain briefly.
(4 marks)
- S6**
- (a) Why it is desirable to use energy sources that have high heat densities for welding?
(2 marks)
 - (b) What is the fundamental difference between a fusion weld and a solid-state weld?
(3 marks)
 - (c) If you are designing a joint that needs to be strong and yet needs to be disassembled a few times during the product life, what kind of joint would you use and explain your answers.
(4 marks)
 - (d) There are two basic types of friction welding. Describe and distinguish the two types.
(4 marks)
 - (e) What is the Heat Affected Zone (HAZ) in a fusion weld?
(2 marks)

Part B: Answer two (2) from five questions.

- Q7** In a turning operation on aluminum, spindle speed is set to provide a cutting speed of 2.0 m/s. The feed and depth of cut are 0.25 mm and 2.4 mm respectively. The tool rake angle is 8° . After the cut, the deformed chip thickness is measured to be 0.45 mm. Given specific energy for this operation is 0.7 N-m/mm^3 with correction factor of 1.05. Determine:
- (a) shear plane angle and friction angle,
 - (b) cutting power for the turning operation, and
 - (c) power to drive the lathe motor if mechanical efficiency is 85%.
- (20 marks)
- Q8** A series of experiments performed using a certain aluminum alloy and type of sand mold, the results show a cube shaped casting took average 180 sec to solidify. The cube was 60 mm on a side. By using Chvorinov's rule, determine:
- (a) The value of the mold constant.
 - (b) If the same aluminum alloy and mold type were used, compute the total solidification time for a cylindrical shaped casting in which the diameter is 30 mm and length is 60 mm.
- (20 marks)
- Q9** A metal has a flow curve with parameters: strength coefficient = 850 MPa and strain-hardening exponent = 0.30. A tensile specimen of the metal with gage length = 100 mm is stretched to a length = 157 mm. Determine the flow stress at the new length and the average flow stress that the metal has been subjected to during the deformation.
- (20 marks)
- Q10** An extruder has a diameter of 5.0 in and a length to diameter ratio of 26. The barrel heats the polypropylene melt to 450°F , which provides a melt viscosity of 0.0025 lb-s/in^2 . The pitch of the screw is 4.2 in and the channel depth is 0.15 in. In operation the screw rotates at 50 rev/min and a head pressure of 450 lb/in^2 is generated. What is the volume flow rate of polypropylene from the die at the end of the barrel?
- (20 marks)