



# UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

## PEPERIKSAAN AKHIR SEMESTER I SESI 2009/2010

NAMA MATAPELAJARAN : PROSES PENUANGAN LOGAM

KOD MATA PELAJARAN : BDD 4063

KURSUS : 4 BDD

TARIKH PEPERIKSAAN : NOVEMBER 2009

JANGKA MASA : DUA (2) JAM TIGA PULUH (30) MINIT

ARAHAN : JAWAB EMPAT (4) SOALAN DI  
BAHAGIAN A DAN JAWAB SATU (1)  
SOALAN DI BAHAGIAN B.

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI TUJUH (7) MUKA SURAT BERCETAK

**BAHAGIAN A (80 MARKAH)**

- S1 (a) Kenapakah *venting gases* adalah penting dibuat daripada kaviti acuan?  
(5 markah)
- (b) Bincangkan peranan isipadu dan luas permukaan *casting* dengan jumlah masa keseluruhan pemejalan dan *Chvorinov's rule*?  
(5 markah)
- (c) Jelaskan bagaimanakah sifat-sifat pasir boleh mempengaruhi kualiti *casting* yang dihasilkan?  
(5 markah)
- (d) Apakah langkah-langkah yang boleh diambil untuk menghalang pembentukan *gas porosity* di dalam penuangan logam?  
(5 markah)
- S2 (a) Apakah *fluidity* dan bagaimanakah ia diukur?  
(5 markah)
- (b) Apakah itu *misrun* dan nyatakan sebab-sebab pembentukannya?  
(5 markah)
- (c) Terangkan kecacatan yang boleh terbentuk di dalam penuangan logam pasir sekiranya suhu penuangan dan *fluidity* adalah terlampau tinggi?  
(5 markah)
- (d) Kenapakah perlu merekabentuk geometri sistem *gating* untuk mengawal kadar pengaliran logam apabila ia mengalir daripada *pouring cup* kepada kaviti acuan?  
(5 markah)
- S3 (a) Nyatakan DUA (2) peringkat pemejalan dan apakah yang berlaku pada setiap peringkat?  
(6 markah)
- (b) Senaraikan LIMA (5) ciri-ciri utama yang dapat dilihat pada *cooling curve* logam asli?  
(6 markah)
- (c) Apakah *correlation* antara kadar penyejukan dan *final properties of casting*?  
(4 markah)

- (d) Apakah yang dimaksudkan dengan zon *chill* di dalam casting dan kenapakah ia terbentuk?  
(4 markah)
- S4 (a) Apakah *permeability* dan kenapakah ia penting di dalam penuangan pasir?  
(6 markah)
- (b) Senaraikan TIGA (3) kesan-kesan yang tidak diinginkan akibat daripada aliran gelora logam di dalam sistem *gating* dan juga kaviti acuan?  
(3 markah)
- (c) Apakah itu *choke* dan bagaimanakah kedudukannya mempengaruhi aliran logam?  
(6 markah)
- (d) Terangkan proses *squeeze casting*.  
(5 markah)
- S5 (a) Terangkan EMPAT (4) ciri-ciri yang mempengaruhi jangka hayat acuan kekal?  
(6 markah)
- (b) Sekiranya anda hanya perlukan LIMA (5) unit hasil tuangan, proses manakah yang anda akan pilih? Terangkan jawapan anda.  
(5 markah)
- (c) Apakah kelemahan-kelemahan utama di dalam proses penuangan logam *expandable-mold*?  
(5 markah)
- (d) Kenapakah *allowances* perlu diadakan di dalam pengeluaran *pattern*?  
(4 markah)
- S6 Huraikan ENAM (6) peringkat di dalam proses *Investment Casting* ?  
(20 markah)

**BAHAGIAN B (20 MARKAH)**

- S7 Sebuah *riser* yang berbentuk silinder akan digunakan di dalam acuan *sand casting*. Berdasarkan isipadu dan luas permukaan silinder, tentukan nisbah diameter kepada panjang yang akan memaksimumkan masa untuk pemejalan.

(20 markah)

- S8 Sebuah *riser* yang berbentuk sfera akan direkabentuk untuk acuan *sand casting*. Produk adalah berbentuk kepingan segiempat tepat, di mana panjang = 200mm, lebar = 100 mm, dan ketebalan = 18 mm. Sekiranya jumlah masa keseluruhan pemejalan produk tersebut adalah 3.5 minit, tentukan diameter *riser* yang diperlukan supaya ia akan 25% lebih lama daripada produk tersebut.

(20 markah)

**TERJEMAHAN**

**SECTION A (80 MARK)**

- Q1**
- (a) Why is it important to provide a means of venting gases from the mold cavity?  
(5 marks)
  - (b) Discuss the roles of casting volume and surface area as they relate to the total solidification time and Chvorinov's rule ?  
(5 marks)
  - (c) Explain how does sand characteristics affect the quality of the casting produced ?  
(5 marks)
  - (d) What are some of the possible approaches that can be taken to prevent the formation of gas porosity in a metal casting?  
(5 marks)
- Q2**
- (a) What is fluidity, and how can it be measured?  
(5 marks)
  - (b) What is a misrun and what causes them to form?  
(5 marks)
  - (c) Describe the defect that can be formed in sand castings, if the pouring temperature and fluidity are too high?  
(5 marks)
  - (d) Why is it important to design the geometry of the gating system to control the rate of metal flow as it travels from the pouring cup into the mold cavity?  
(5 marks)
- Q3**
- (a) What are the TWO (2) stages of solidification, and explain what occurs during each stage?  
(6 marks)

- (b) List out FIVE (5) of the key features observed in the cooling curve of a pure metal. (6 marks)
- (c) What is the correlation between cooling rate and final properties of a casting? (4 marks)
- (d) What is the chill zone of a casting, and why does it form? (4 marks)
- Q4** (a) What is permeability, and why is it important in sand casting? (6 marks)
- (b) List out THREE (3) of the undesirable consequences that could result from turbulence of the metal in the gating system and mold cavity? (3 marks)
- (c) What is a choke and how does its placement affect metal flow? (6 marks)
- (d) Describe the squeeze casting process. (5 marks)
- Q5** (a) Explain FOUR (4) features affect the life of a permanent mold? (6 marks)
- (b) If you need only FIVE (5) units of casting, which process would you use? Explain your answer. (5 marks)
- (c) What are some of the major disadvantages of the expandable-mold casting process? (5 marks)
- (d) Why are allowances provided for in the production of patterns? (4 marks)
- Q6** Explain SIX (6) stages of Investment Casting Process ? (20 marks)

**SECTION B (20 MARK)**

- S7** A cylindrical riser is to be used for a sand casting mold. Based on the cylinder volume and surface area, determine the diameter-to-length ratio that will maximize the time to solidify.

(20 marks)

- S8** A riser in the shape of a sphere is to be designed for a sand casting mold. The casting product is a rectangular plate, with length = 200 mm, width = 100 mm, and thickness = 18 mm. If the total solidification time of the casting itself is known to be 3.5 min, determine the diameter of the riser required, so that it will take 25% longer to solidify than the casting product.

(20 marks)