



UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

**PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER II
SESI 2010/11**

NAMA KURSUS	: PROSES PENUANGAN LOGAM
KOD KURSUS	: BDD 4063
PROGRAM	: SARJANA MUDA KEJURUTERAAN MEKANIKAL DENGAN KEPUJIAN
TARIKH PEPERIKSAAN	: APRIL / MEI 2011
JANGKA MASA	: DUA (2) JAM TIGA PULUH (30) MINIT
ARAHAN	: JAWAB EMPAT (4) DARIPADA ENAM (6) SOALAN DI BAHAGIAN A DAN JAWAB SATU (1) DARIPADA DUA (2) 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) Sila jelaskan bagaimanakah 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 faktor-faktor pembentukannya?
(5 markah)
- (c) Nyatakan kecacatan yang boleh terbentuk di dalam penuangan logam pasir sekiranya suhu penuangan dan *fluidity* adalah terlampau tinggi?
(5 markah)
- (d) Kenapakah perlu untuk merekabentuk geometri sistem *gating* untuk mengawal kadar pengaliran logam apabila ia mengalir daripada *pouring cup* kepada kaviti acuan?
(5 markah)
- S3 (a) Nyatakan dua peringkat pemejalan dan apakah yang berlaku pada setiap peringkat?
(6 markah)
- (b) Terangkan beberapa ciri-ciri utama yang dapat dilihat pada *cooling curve* logam asli?
(6 markah)
- (c) Apakah hubungkait antara kadar penyejukan dan *final properties 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) Apakah kesan-kesan yang tidak diingini berlaku 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) Apakah ciri-ciri yang mempengaruhi jangka hayat acuan kekal?
(6 markah)
- (b) Sekiranya anda hanya perlukan lima unit hasil tuangan, proses apakah 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 Sila huraikan 6 peringkat di dalam proses *Investment Casting*?
(20 markah)

BAHAGIAN B (20 MARKAH)

- S7** Sebuah *riser* yang berbentuk silinder akan digunakan di dalam acuan tuangan pasir. Untuk isipadu silinder, tentukan nisbah diameter kepada panjang yang akan memaksimumkan masa untuk pemejalan.

(20 markah)

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

(20 markah)

TERJEMAHAN

SECTION A (80 MARKS)

- S1**
- (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 affect the quality aspects of the casting?
(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)
- S2**
- (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) What defect can form in sand castings if the pouring temperature is too high and fluidity is too great?
(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)
- S3**
- (a) Define the two stages of solidification, and what occurs during each?
(6 marks)
 - (b) Describe some 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)
- S4** (a) What is permeability, and why is it important in sand casting?
(6 marks)
- (b) What are some 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)
- S5** (a) What features affect the life of a permanent mold?
(6 marks)
- (b) If you need only five units of casting, which process would you use? Explain your reason.
(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)
- S6** Please explain 6 stages of Investment Casting Process ?
(20 marks)

SECTION B (20 MARKS)

S7 A cylindrical riser is to be used for a sand casting mold. For a given cylinder volume, 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 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 so that it will take 25% longer for the riser to solidify.

(20 marks)