

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan  
Sidang 1988/89

Jun 1989

**EBB 416/3 Metalurgi IV**

Masa : [3 jam]

---

**ARAHAN KEPADA CALON**

1. Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi EMPAT muka surat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
2. Jawab LIMA soalan.
3. Jawapan untuk setiap soalan MESTI dimulakan pada muka surat yang berasingan.
4. Semua jawapan MESTILAH dijawab di dalam Bahasa Malaysia.
5. Kertas soalan ini mengandungi TUJUH soalan.

1. a) Lukiskan satu rajah aliran yang menunjukkan kaedah-kaedah pemrosesan logam.  
(20 markah)
  - b) Dengan memberikan contoh di mana perlu, bincangkan faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan kaedah pengeluaran komponen logam.  
(30 markah)
  - c) Bincangkan tiga jenis serpihan yang lazim terbentuk semasa pemotongan logam dilakukan.  
(30 markah)
  - d) Apakah yang dimaksudkan dengan kebolehmesinan bahan? (20 markah)
2. a) Tulis nota mengenai pemejalan berarah, serta bincangkan kepentingannya dalam proses penuangan.  
(40 markah)
  - b) Hukum Chvorinov untuk masa pemejalan,  $t$ , ialah  
$$t = C (\text{isipadu/luas permukaan})^2.$$

Tiga komponen yang dituang mempunyai isipadu yang sama (dianggap ke unitan) tetapi bentuk yang berlainan iaitu sfera, kiub dan silinder (tinggi silinder sama dengan garispusat). Komponen yang manakah akan memejal paling cepat, dan paling lambat.

Jika logam yang dituang itu adalah besi tuang, apakah kesan terhadap struktur dan sifat komponen tersebut?

(60 markah)

3. a) Tulis nota pendek mengenai penuangan aloi aluminium. (40 markah)
- b) Tulis nota pendek mengenai tiga daripada proses-proses kimpalan berikut:
- i) Kimpalan arka teras berfluks (Flux - cored welding),
  - ii) Kimpalan arka terbenam,
  - iii) Kimpalan arka tungsten (TIG),
  - iv) Kimpalan titik. (60 markah)
4. a) Apakah bahan-bahan utama yang digunakan sebagai penyalutan elektrod, dan apakah fungsi penyalutan tersebut. (40 markah)
- b) Tulis nota mengenai kewujudan, dan peranan zon terpengaruh haba (Heat-affected zone) dalam menentukan prestasi kimpalan. (40 markah)
- c) Bincangkan dua kecacatan kimpalan. (20 markah)
5. a) Lakarkan sistem pembentukan logam. (20 markah)
- b) Bezakan di antara kerja panas dan kerja sejuk. (20 markah)
- c) Bincangkan proses tempaan dai tertutup. Apakah kecacatan-kecacatan yang biasanya wujud semasa penempaan. (60 markah)
- Senaraikan kelebihan-kelebihan penempaan. (60 markah)

...4/-

6. a) Huraikan mekanisme ricihan yang berlaku semasa penekanan (stamping) logam keping.

(20 markah)

b) Senaraikan pembolehubah yang mempengaruhi proses penarikan dalam logam keping.

(20 markah)

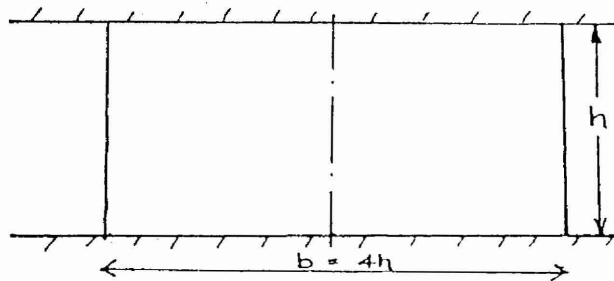
c) Bincangkan kelebihan dan kekurangan proses metalurgi serbuk.

(20 markah)

d) Bincangkan peringkat-peringkat yang terlibat di dalam pengeluaran komponen melalui kaedah metalurgi serbuk.

(40 markah)

7. Tunjukkan bahawa untuk suatu papak logam dalam keadaan terikan satah seperti dalam Rajah 1, tekanan maksimum di antara alat dan bahankerja diberi oleh  $P = 2k (1 + \mu b/h)$ , jika geseran,  $\mu$ , adalah rendah.  $P$  ialah tekanan, dan  $k$  ialah tegasan alah dalam ricihan tulin.



Rajah 1

Plotkan lengkung yang menunjukkan taburan tekanan merintasi papak. Tunjukkan, secara graf, dan secara matematik, kesan geseran merekat.

Sepapak logam tebal 10 mm dan lebar 40 mm dikenakan mampatan terikan satah. Pekali geseran ialah 0.25 dan tegasan alah logam menghampiri  $86 \text{ MN/m}^2$ . Cari nilai tekanan maksimum di antara logam dan alat. Apakah nilai tekanan maksimum yang baru jika pekali geseran ialah 0.55?