

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1993/94

Oktober/November 1993

EBB 416/3 - Metalurgi IV (Gunaan)

Masa: (3 jam)

ARAHAN KEPADA CALON

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi ENAM (6) mukasurat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Sila jawab mana-mana LIMA (5) soalan sahaja, sekurang-kurang DUA (2) soalan daripada Bahagian A dan B.

Kertas soalan ini mengandungi TUJUH (7) soalan semuanya.

Semua soalan MESTILAH dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

Semua jawapan mesti dimulakan pada mukasurat baru.

1. [a] Terangkan kriteria pemilihan bahan bagi barangan logam. Berikan contoh yang bersesuaian?

(50 markah)

- [b] Terangkan kriteria pemilihan proses untuk kes barangan logam?

(50 markah)

2. [a] Dengan bantuan gambarajah namakan beberapa jenis pengetan dan bincangkan fungsi-fungsinya?

(40 markah)

- [b] Rekakan satu sistem penyuaipan untuk menghasilkan tuangan aloi aluminium (Al-Si) yang mempunyai dimensi seperti berikut:

Panjang = 78 in

Garispusat luaran = 10 in

Garispusat dalaman = 8 in

Anggalkan kecutan spesifik ialah 9% dan peratusan penggunaan logam bagi penyuaip berbentuk silinder $S = 14\%$. Penyejuk yang bersesuaian disediakan. Keterangan dalam jadual (1) dan (2) boleh digunakan.

(40 markah)

- [c] Tuliskan nota ringkas mengenai pemfetulan (fettling). (20 markah)

3. [a] Tuliskan nota ringkas mengenai yang berikut:

i] Acuan pasir CO_2

ii] Penuangan pelaburan

(40 markah)

- [b] Bincangkan sebab-sebab dan cara mengatasi enam jenis kecacatan tuangan.

(60 markah)

4. [a] Bincangkan sifat-sifat serbuk yang diperlukan dalam pengeluaran komponen serbuk logam? Apakah langkah-langkah yang terlibat dalam teknik asas serbuk metalurgi.

(50 markah)

[b] Bincangkan perubahan yang berlaku semasa persinteran apabila jasad acuan termampat dipanaskan untuk mencapai sifat akhir yang diperlukan bagi sesuatu jasad mampatan serbuk metalurgi.

(50 markah)

5. [a] Senaraikan kaedah-kaedah operasi pembentukan logam berdasarkan kepada jenis daya yang digunakan. Berikan contoh. Apakah kesan mampatan taklangsung ke atas daya yang diperlukan untuk ubahbentuk?

(25 markah)

[b] Satu pengiling bergarispusat 100 sm digunakan untuk mengurangkan slab setebal 55 mm sebanyak 25% dalam operasi penggilingan. Hitungkan beban penggilingan jika diberi:

Angkali geseran (μ) = 0.3
Lebar slab = 80 sm

Aliran tegasan terikan licin pada kemasukan
(plain strain flow stress at entrance) = 150 MPa

Aliran tegasan terikan licin pada keluaran
(plain strain flow stress at exits) = 210 MPa

(40 markah)

[c] Apakah yang dimaksudkan dengan penarikan dalam. Apakah faktor yang mempengaruhi nisbah had penarikan dalam?

(35 markah)

6. [a] Terbitkan satu ungkapan bagi daya yang diperlukan untuk penarikan satu jalur (strip) selebar w dari ketebalan h_b ke h_a . Abaikan kesan geseran.

(40 markah)

- [b] Bagaimanakah anda memilih tekanan, kadar terikan dan suhu untuk memperolehi ubahbentuk panas berbilang tahap (multistage hot deformation)? Bagaimanakah anda mengawal sifat-sifat barangan akhir?

(40 markah)

- [c] Bincangkan kesan geseran di dalam operasi pembentukan logam.

(20 markah)

7. [a] Terangkan proses kimpalan geseran dan penggunaannya? (50 markah)

- [b] Satu plat setebal 100 mm dan panjang 2 m akan dikimpalkan dengan plat yang sama sepanjang penjurunya. Apakah proses kimpalan yang perlu dicadangkan?

(20 markah)

- [c] Bagaimanakah anda menjalankan proses kimpalan elektrosanga (electroslag). Apakah prinsip-prinsipnya?

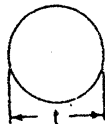

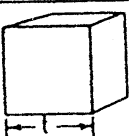
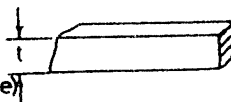
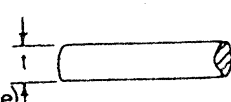
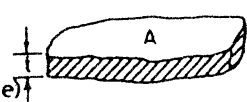
(30 markah)

8. Tuliskan nota ringkas mengenai 2 (dua) daripada yang berikut:

- [a] Kimpalan elektron beam
[b] Kriteria alah dalam ubahbentuk logam dan faktor-faktor yang memberi kesan terhadap pengalahan.
[c] Faktor-faktor yang memberi kesan kepada proses kimpalan TIG.

(100 markah)

Jadual 1: Nilai Modulus Untuk Berbagai Bentuk Tuangan

Shape	Volume V	Area A	Modulus V/A
Sphere 	$\frac{\pi t^3}{6}$	πt^2	$\frac{t}{6}$
Cylinder h=t 	$\frac{\pi t^3}{4}$	$\frac{3 \pi t^2}{2}$	$\frac{t}{6}$
Cube 	t^3	$6t^2$	$\frac{t}{6}$
Bar (square semi infinite) 	$t^2 l$	$4 t l$	$\frac{t}{4}$
Bar (cylindrical semi infinite) 	$\frac{\pi t^2 l}{4}$	$\pi t l$	$\frac{t}{4}$
Plate (semi infinite) 	$A t$	$2 A$	$\frac{t}{2}$

...6/-

Jadual 2: Jarak Penyuar Untuk Risers

