

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1993/94

April 1994

EBB 211/3 - Metalurgi I

Masa: (3 jam)

ARAHAN KEPADA CALON

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi TIGA (3) mukasurat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Sila jawab LIMA (5) soalan sahaja.

Kertas soalan ini mengandungi TUJUH (7) soalan semuanya.

Semua soalan MESTILAH dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

Semua jawapan mesti dimulakan pada mukasurat baru.

1. Terbitkan ungkapan $G^S - G^L = \Delta H_f \ln \frac{T_m}{T}$ dan terangkan penggunaan gambarajah fasa perduaan. Apakah data-data yang diperlukan untuk pengiraan? Tuliskan andaian sekiranya ada di dalam model pengiraan. Simbol-simbol di dalam ungkapan mempunyai maksud yang lazim.

(100 markah)

2. [a] Tuliskan tindakbalas-tindakbalas tak varian yang mungkin di dalam sistem perduaan dan berikan contoh-contoh bagi setiap tindakbalas.

(40 markah)

[b] Lukiskan gambarajah fasa Fe-Fe₃C dan labelkan medan-medannya.

(30 markah)

[c] Tunjukkan julat suhu yang sesuai di dalam gambarajah Fe-Fe₃C untuk proses-proses berikut:
 - i] kerja-panas
 - ii] penormalan
 - iii] pengerasan

(30 markah)

3. [a] Terangkan pembentukan mikrostruktur-mikrostruktur teturus, dendrit dan sepaksi di dalam tuangan.

(50 markah)

[b] Apakah yang dimaksudkan dengan penyejukan-lampau jujuk?

(20 markah)

[c] Berikan kaedah-kaedah yang mungkin untuk penghalusan butiran.

(30 markah)

4. [a] Huraikan proses-proses pemulihan, penghabluran semula dan pertumbuhan butiran. Lukiskan mikrostruktur yang berkaitan dan terangkan sifat-sifat mekanik merujuk pada mikrostruktur.

(100 markah)

5. [a] Apakah yang dimaksudkan dengan gambarajah TTT?
Lukiskan gambarajah-gambarajah TTT yang tipikal untuk keluli-keluli karbon hipo-eutektoid dan eutektoid.
(40 markah)
- [b] Tunjukkan kesan unsur-unsur pengaloiian ke atas gambarajah TTT untuk keluli karbon biasa.
(20 markah)
- [c] Huraikan ujian lindap-kejutan hujung Jominey untuk penentuan keboleherasan.
(40 markah)
6. Terangkan secara ringkas pelbagai proses yang digunakan untuk pengerasan permukaan. Tuliskan kelebihan dan kekurangan setiap kaedah.
(100 markah)
7. Tuliskan nota ringkas bagi sebarang 2 dari yang berikut:
- i] mekanisme penguatan
 - ii] besi tuangan
 - iii] pembajaan keluli
 - iv] proses-proses penyepuhlindungan
- (100 markah)

~oooOooo~

