



**KOLEJ UNIVERSITI TEKNOLOGI TUN
HUSSEIN ONN**

**PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER 1
SESI 2004/2005**

NAMA MATA PELAJARAN : TEKNOLOGI BAHAN 1
KOD MATA PELAJARAN : BTM 2012
KURSUS : 2 BTM
TARIKH PEPERIKSAAN : OKTOBER 2004
JANGKA MASA : 2 JAM 30 MINIT
ARAHAN : JAWAB KESEMUA **LIMA (5)**
SOALAN

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI SEBELAS (10) MUKA SURAT

- S1** (a) Lakarkan satah dan arah sel unit hablur berikut:
- (i) $(\bar{3} \bar{1} 2)$
- (ii) $(2 \bar{4} 0)$
- (iii) $[1 2 2]$
- (iv) $[\bar{2} 0 1]$
- (8 markah)
- (b) Tentukan satah dalam Rajah S1(a) dan arah dalam Rajah S1(b).
- (4 markah)
- (c) Buktikan bahawa faktor kepadatan atom (FKA) dalam kiub berpusat muka ialah 0.74.
- (8 markah)
-
- S2** (a) Takrifkan sifat kekerasan bahan. Namakan EMPAT (4) jenis ujian kekerasan.
- (6 markah)
- (b) Pertimbangkan gambarajah tegasan terikan pada Rajah S2, tentukan:
- (i) Modulus Young (E)
- (ii) Kekuatan alah pada terikan offset 0.002
- (iii) Kekuatan tegangan
- (iv) Peratus pemanjangan apabila bahan patah.
- (14 markah)
-
- S3** (a) Nyatakan DUA (2) perbezaan di antara penukleusan heterogen dan homogen.
- (4 markah)
- (b) Terangkan beserta gambarajah DUA (2) daripada hablur di bawah:
- (i) Hablur kokol
- (ii) Hablur turus
- (iii) Hablur sama dimensi
- (8 markah)

- (c) Terangkan beserta gambarajah, DUA (2) daripada kecacatan berikut:
- (i) Kekosongan (Kecacatan Schottky)
 - (ii) Interstitial (Kecacatan Frenkel)
 - (iii) Gantian atom asing
- (8 markah)

S4 Pertimbangkan 4.0 kg aloi kuprum (Cu) dengan 25% Argentum (Ag) dalam gambarajah fasa Cu-Ag (Rajah S4).

- (a) Lakukan analisis fasa dengan menyatakan fasa yang hadir dan komposisi (%) dan jumlah berat fasa.
- (i) $779^{\circ}\text{C} + \Delta T$
 - (ii) 900°C
- (11 markah)
- (b) Apakah yang dikatakan tindakbalas eutektik, peritektik dan eutektoid.
(9 markah)

S5 (a) Namakan fasa yang hadir dalam gambarajah fasa Fe-Fe₃C seperti yang ditunjukkan pada Rajah S5 (a).
(6 markah)

(b) Rajah S5 (b) menunjukkan gambarajah TTT bagi keluli dengan 0.6%C. Lakar dan labelkan pada gambarajah tersebut kadar penyejukan yang dijangkakan jika keluli tersebut menjalani proses berikut.

- (i) Sepuhlindap
- (ii) Penormalan
- (iii) Lindapkejut dalam minyak
- (iv) Lindapkejut dalam air

(6 markah)

(c) Terangkan secara ringkas DUA (2) daripada proses yang berikut:

- (i) Proses pembajaan
- (ii) Proses kerja sejuk
- (iii) Proses pemulihan
- (iv) Proses penghabluran semula

(8 markah)

- S1** (a) Sketch plane and direction the following unit cell:
- (i) $(\bar{3} \bar{1} 2)$
 - (ii) $(2 \bar{4} 0)$
 - (iii) $[1 2 2]$
 - (iv) $[\bar{2} 0 1]$
- (8 marks)
- (b) Determine the plane in Figure S1(a) and direction in Figure S1(b).
(4 marks)
- (c) Prove that the atomic packing factor (APF) for the FCC crystal structure is 0.74.
(8 marks)
- S2** (a) Define 'hardness' in material properties. List down FOUR (4) types of hardness testing.
(6 marks)
- (b) Consider the stress- strain diagram in Figure S2 , determine:
- (i) Young Modulus (E)
 - (ii) Yield strength at strain offset 0.002
 - (iii) Tensile strength
 - (iv) Percentage of elongation when the material is fractured.
- (14 marks)
- S3** (a) Describe TWO (2) differences between heterogeneous and homogenous nucleation.
(4 marks)
- (b) Sketch and explain TWO (2) of the following crystals:
- (i) Chill crystal
 - (ii) Columnar crystal
 - (iii) Equiaxed crystal
- (8 marks)

- (c) Sketch and explain TWO (2) of the following imperfections:
- (i) Vacancy (Schottky defects)
 - (ii) Interstitial (Frenkel defects)
 - (iii) Substitutional impurity atom
- (8 marks)

S4 Consider 4.0 kg copper alloy (Cu) with 25% Argentum (Ag) in Cu-Ag phase diagram (Figure S4).

- (a) Make phase analysis with state the phase present and composition (%) of the phases and the total phase weight.
- (i) $779^{\circ}\text{C} + \Delta\text{T}$
 - (ii) 900°C
- (11 marks)

- (b) What it is mean by eutectic, peritectic and eutectoid reaction?
- (9 marks)

S5 (a) Name the phases present in Fe-Fe₃C phase diagram as shown in Figure S5 (a).

(6 marks)

- (b) Figure S5 (b) shows TTT diagram for a 0.6%C steel alloy. Sketch and label on this diagram the expected cooling rate if the steel is subjected to the following process:
- (i) annealing
 - (ii) normalizing
 - (iii) oil-quenched
 - (iv) water-quenched
- (6 marks)

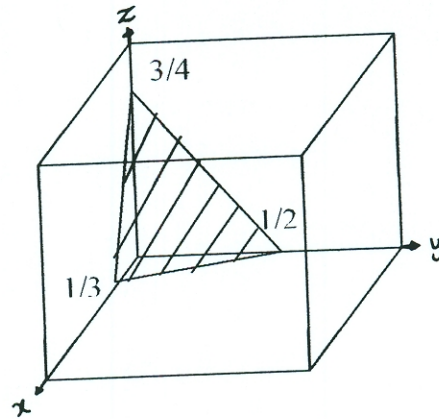
- (c) Explain briefly only TWO (2) of the following process:
- (i) tempering process
 - (ii) cold work process
 - (iii) recovery process
 - (iv) recrystallization process
- (8 mark)

PEPERIKSAAN AKHIR

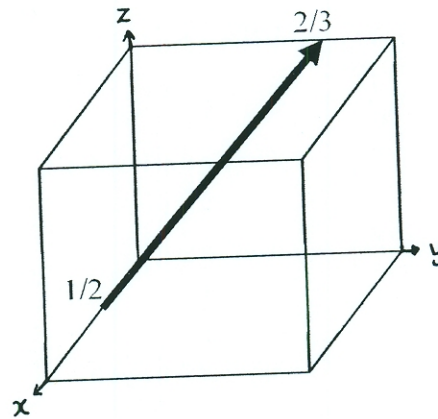
SEMESTER/SESI : 1 / 2004/ 2005

KURSUS :2 BTM

MATA PELAJARAN : BAHAN TEKNOLOGI 1 KOD MATAPELAJARAN : BTM 2012



Rajah S1(a) / Figure S1(a)



Rajah S1(b) / Figure S1(b)

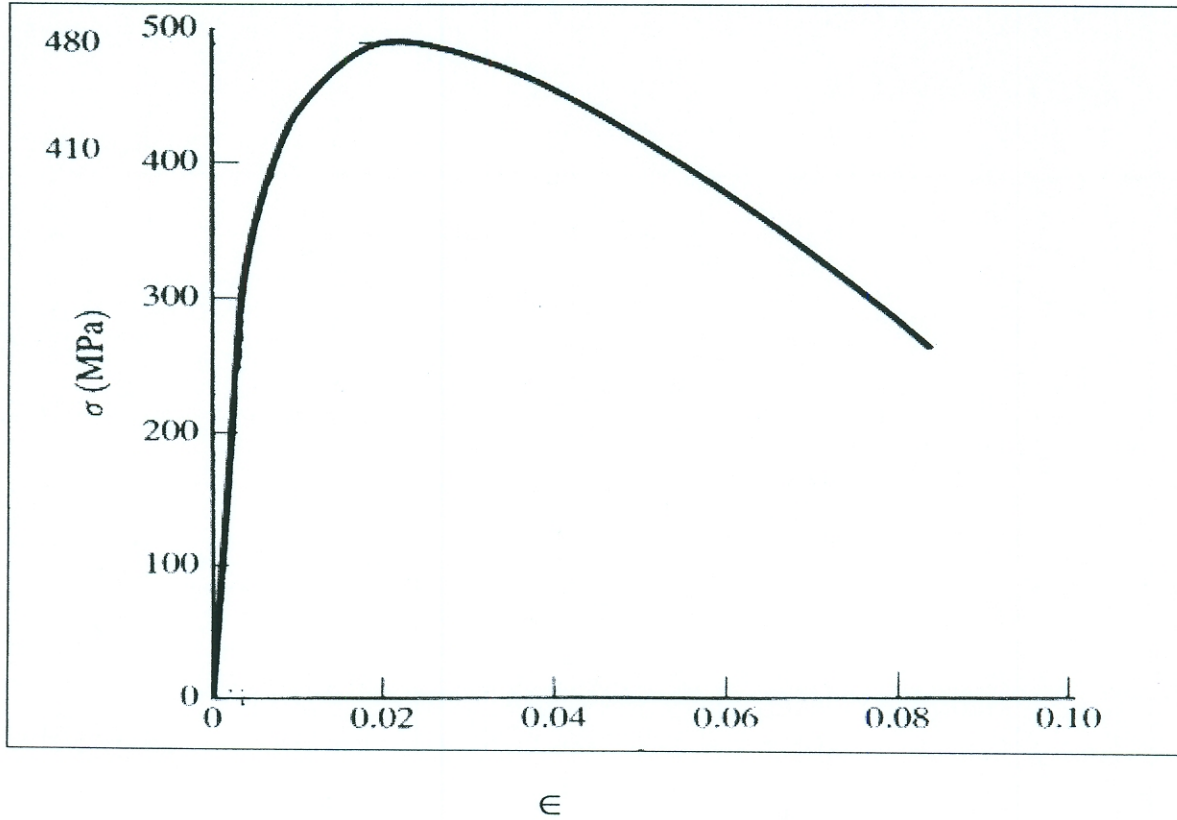
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : 1 / 2004/ 2005

KURSUS :2 BTM

MATA PELAJARAN : BAHAN TEKNOLOGI 1

KOD MATAPELAJARAN : BTM 2012



Rajah S2 / Figure S2

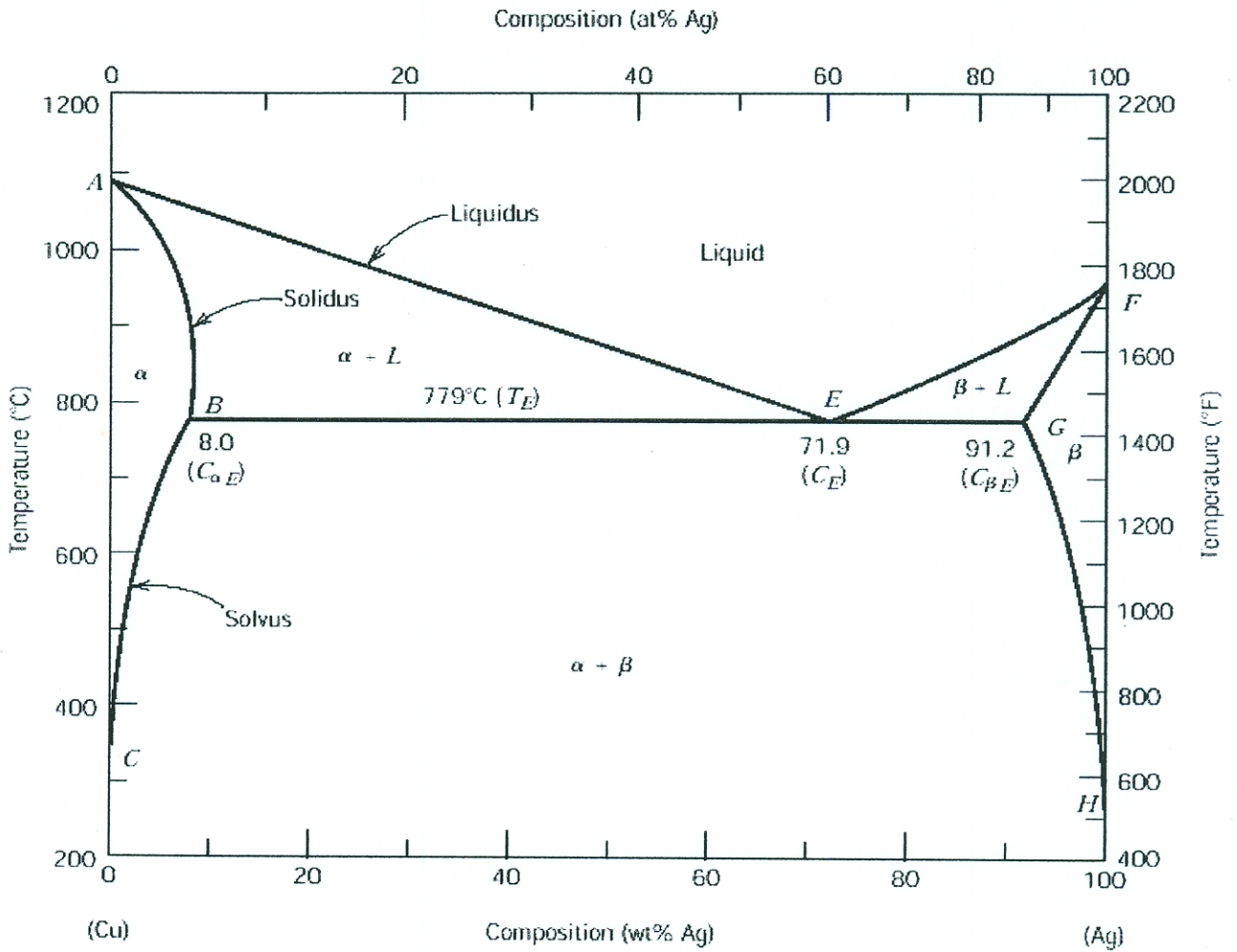
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : 1 / 2004/ 2005

KURSUS :2 BTM

MATA PELAJARAN : BAHAN TEKNOLOGI 1

KOD MATAPELAJARAN : BTM 2012



Rajah S4 / Figure S4

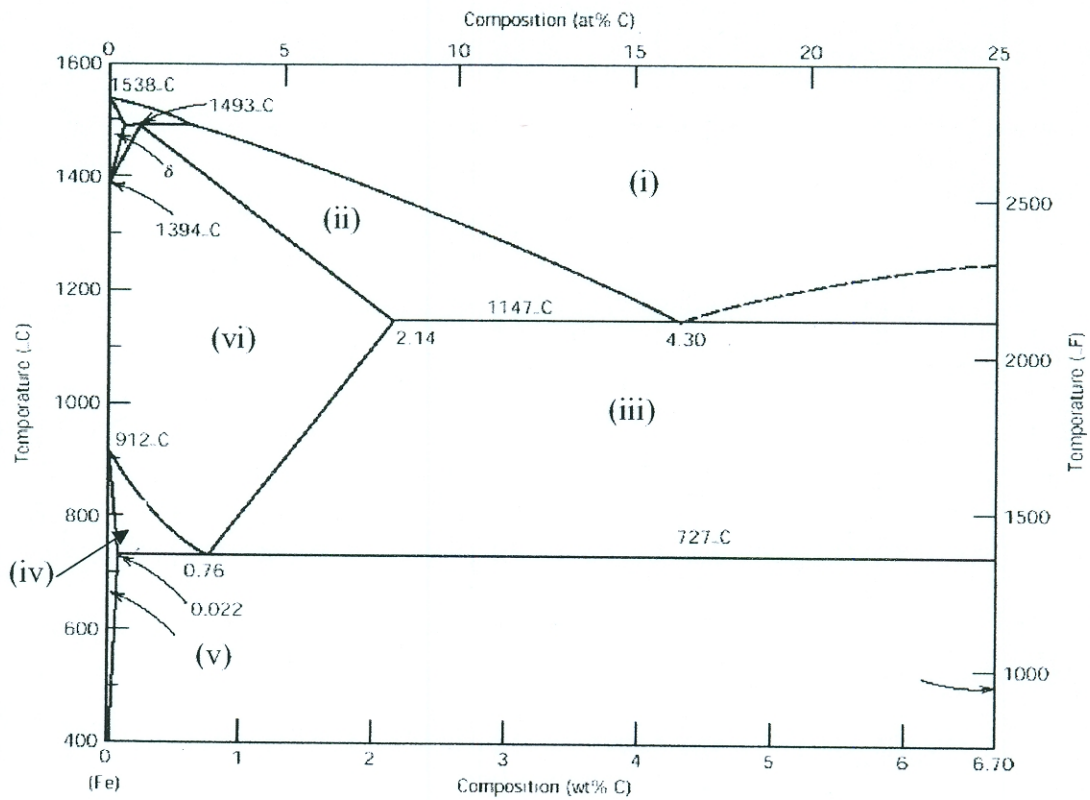
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : 1 / 2004/ 2005

KURSUS :2 BTM

MATA PELAJARAN : BAHAN TEKNOLOGI 1

KOD MATAPELAJARAN : BTM 2012



Rajah S5 (a) / Figure S5 (a)

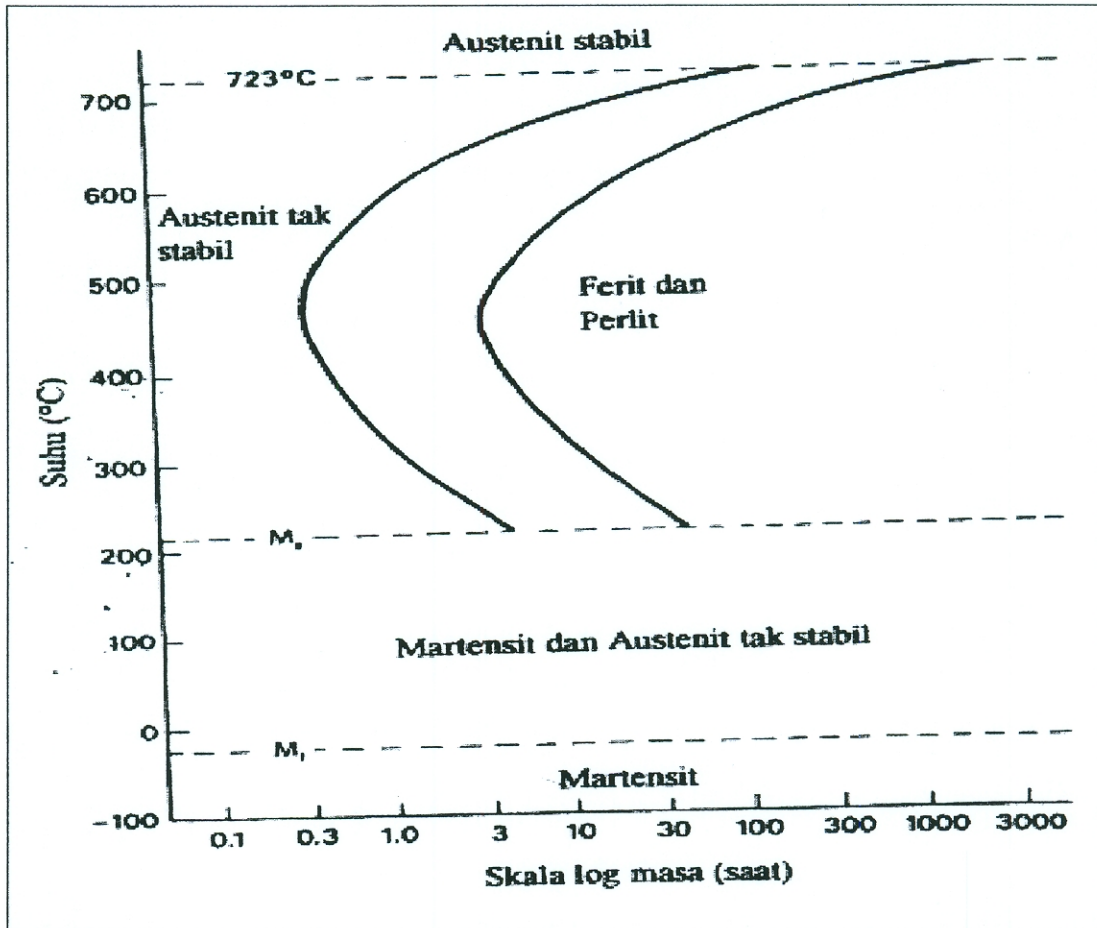
PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : 1 / 2004/ 2005

KURSUS :2 BTM

MATA PELAJARAN : BAHAN TEKNOLOGI 1

KOD MATAPELAJARAN : BTM 2012



Rajah 5 (b) / Figure 5(b)