

Emp



**KOLEJ UNIVERSITI TEKNOLOGI  
TUN HUSSIEN ONN**

**PEPERIKSAAN AKHIR  
SEMESTER II  
SESI 2004/05**

NAMA MATAPELAJARAN : SAINS BAHAN  
KOD MATAPELAJARAN : BDA 1032  
KURSUS : 1 BDP  
TARIKH PEPERIKSAAN : MAC 2005  
JANGKAMASA : 2 JAM  
ARAHAN : JAWAB **EMPAT (4)** SOALAN  
SAHAJA DARIPADA **ENAM (6)**  
SOALAN

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI 9 MUKA SURAT

**BDA1032**

- S1** (a) Nyatakan **ENAM (6)** kumpulan utama bahan  
( 6 markah )
- (b) Nyatakan arah dan satah yang ditunjukkan dalam **Rajah S1**. Sila kepilkan bersama kertas jawapan  
( 10 markah )
- (c) Buktikan bahawa faktor kepadatan atom (FKA) dalam kiub berpusat muka ialah 0.74.  
( 9 markah )
- S2** (a) Namakan **DUA (2)** ujian hentaman serta terangkan **DUA (2)** perbezaan antara kedua-dua jenis ujian ini.  
( 10 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
- ( 15 markah )
- S3** (a) Takrifkan kecacatan garis dan nyatakan **DUA (2)** jenis kecacatan garis.  
( 4 markah )
- (b) Apakah faktor-faktor yang mempengaruhi kadar resapan di dalam hablur pepejal logam?  
( 6markah )
- (c) Sejenis kaca litium-alumina-silikat direndam ke dalam leburan kalium nitrat pada suhu 500°C selama 4 jam bagi membolehkan ion kalium menggantikan ion litium pada bahagian permukaan kaca. Kepekatan kalium pada kedalaman 20µm meningkat daripada 0% hingga 10% berat. Kepekatan kalium pada permukaan ialah 16% berat. Hitungkan pekali resapan bagi proses ini.  
(15 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 , komposisi (%) dan jumlah berat fasa.
- (i)  $779^{\circ}\text{C} + \Delta T$   
(ii)  $900^{\circ}\text{C}$
- ( 16 markah )
- (b) Apakah yang dimaksudkan tindakbalas eutektik, peritektik dan eutektoid?  
( 9 markah )
- 
- S5** (a) Takrifkan bahan seramik. Berikan **SATU (1)** contoh bahan seramik maju dan **SATU (1)** contoh bahan seramik tradisional.  
( 4 markah )
- (b) Dengan bantuan gambarajah sesuai, terangkan penghasilan seramik padat melalui kaedah tuangan slip.  
( 6 markah )
- (c) Apakah yang dimaksudkan dengan besi tuang? Bincangkan berkenaan jenis-jenis besi tuang, mikrostruktur setiap jenis besi tuang dan kaedah penghasilan setiap jenis besi tuang tersebut.  
( 15 markah )
- 
- S6** (a) Lakarkan struktur unit ulangan bagi polietilena, polistirena, polivinilklorida dan poliakrilonitril  
( 4 markah )
- (b) Jelaskan pempolimeran kondensasi.  
( 6 markah )
- (c) Takrifkan komposit dan berikan **TIGA (3)** pengelasan komposit  
( 4 markah )
- (d) Terbitkan hubungan antara Modulus Young, E dan pecahan isipadu V, bagi satu komposit gentian yang mengalami keadaan iso terikan.  
( 11 markah )



BDA1032

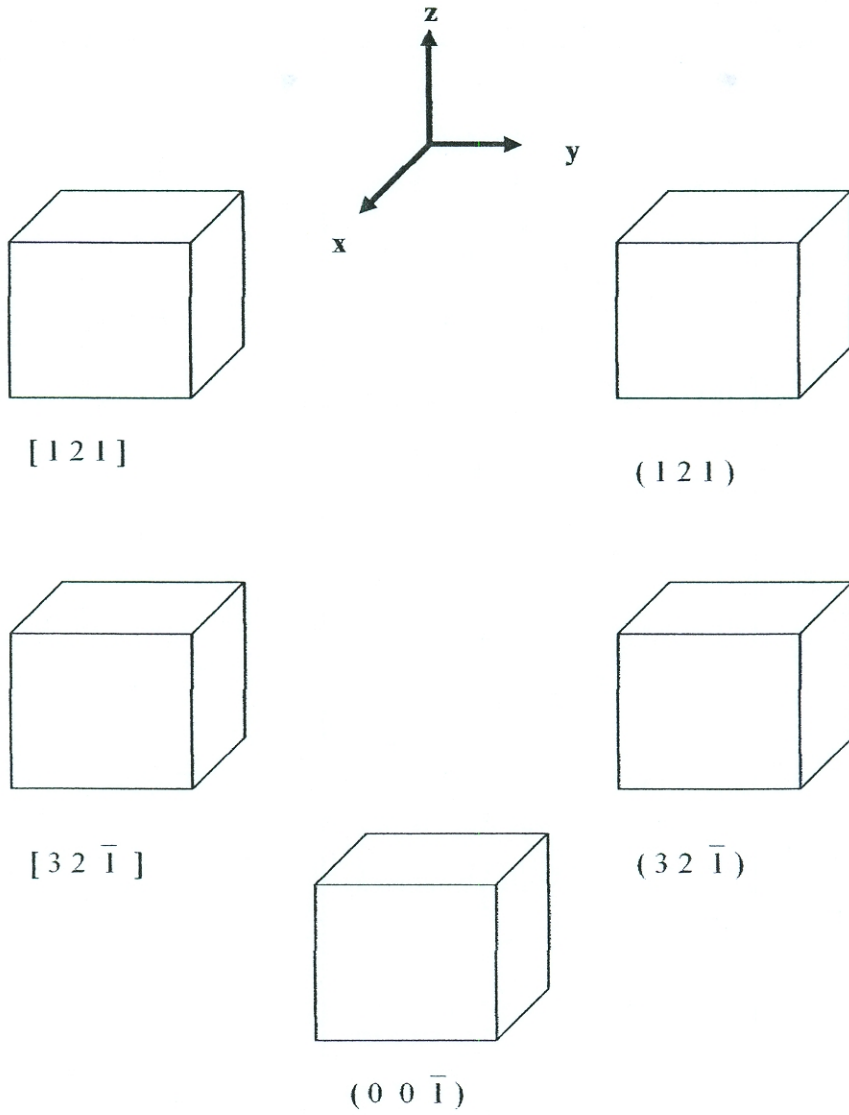
- S1 (a) List **SIX (6)** main groups of materials. ( 6 marks )
- (b) State the following direction and plane as shown in **Figure S1**. Please enclose **Figure S1** with your script. ( 10 marks )
- (c) Show that the atomic packing factor (APF) for the face centered cubic (FCC) crystal structure is 0.74. ( 9 marks )
- S2 (a) List down **TWO (2)** types of impact testing and give its **TWO (2)** differences. ( 10 marks )
- (b) By referring stress-strain diagram in **Figure S2 (b)**, determine:
- (i) Young Modulus, E
  - (ii) yield strength at 0.002 strain offset.
  - (iii) tensile strength
  - (iv) percentage of elongation when it fails.
- ( 15 marks )
- S3 (a) Define 'line defects' and give **TWO (2)** types of it. ( 4 marks )
- (b) Give the factors that influence the diffusion in solid metal crystal. (6marks)
- (c) A lithium-alumina-silicate glass was soaking in molten calcium nitrate at 500°C within 4 hours for calcium ions substitute lithium ion on the glass surface. The concentration of calcium at 20µm depth increase from 0 wt % until 10 wt %. The surface concentration of calcium is 16 wt %. Calculate the diffusion coefficient of this process. (15 marks)

- S4 Consider 4.0 kg copper alloy (Cu) with 25% Argentum (Ag) in Cu-Ag phase diagram (**Figure S4**).
- (a) Make phase analyses include the phase present, composition and weight percentage of phases for the following temperatures:
- (i)  $779^{\circ}\text{C} + \Delta T$
  - (ii)  $900^{\circ}\text{C}$
- ( 16 marks )
- (b) What is the eutectic, peritectic dan eutectoid reactions?
- ( 9 marks )
- S5 (a) Define ceramic materials. Give **ONE (1)** example for advanced ceramic and **ONE (1)** example for traditional ceramic.
- ( 4 marks )
- (b) By using the appropriate diagram, explain the slip casting process in the processing of ceramic.
- ( 6 marks )
- (c) What is cast iron? Describe the types of cast iron, its microstructure and fabrication technique for each type of cast iron.
- ( 15 marks )
- S6 (a) Sketch the repeating unit of polyethylene, polystyrene, polyvinylchloride and polyacrilonitrile.
- ( 4 marks )
- (b) Explain about condensation polymerization.
- ( 6 marks )
- (c) Define composite and give the classification of composite.
- ( 4 marks )
- (d) Derive the relationship between Young Modulus, E and volume fraction V, for fibre composite in iso strain loading.
- ( 11 marks )

**PEPERIKSAAN AKHIR**

SEMESTER/SESI : SEMESTER 11/2004/2005  
MATAPELAJARAN : SAINS BAHAN I

KURSUS : 1 BDM  
KOD MATAPELAJARAN : BDA 1032

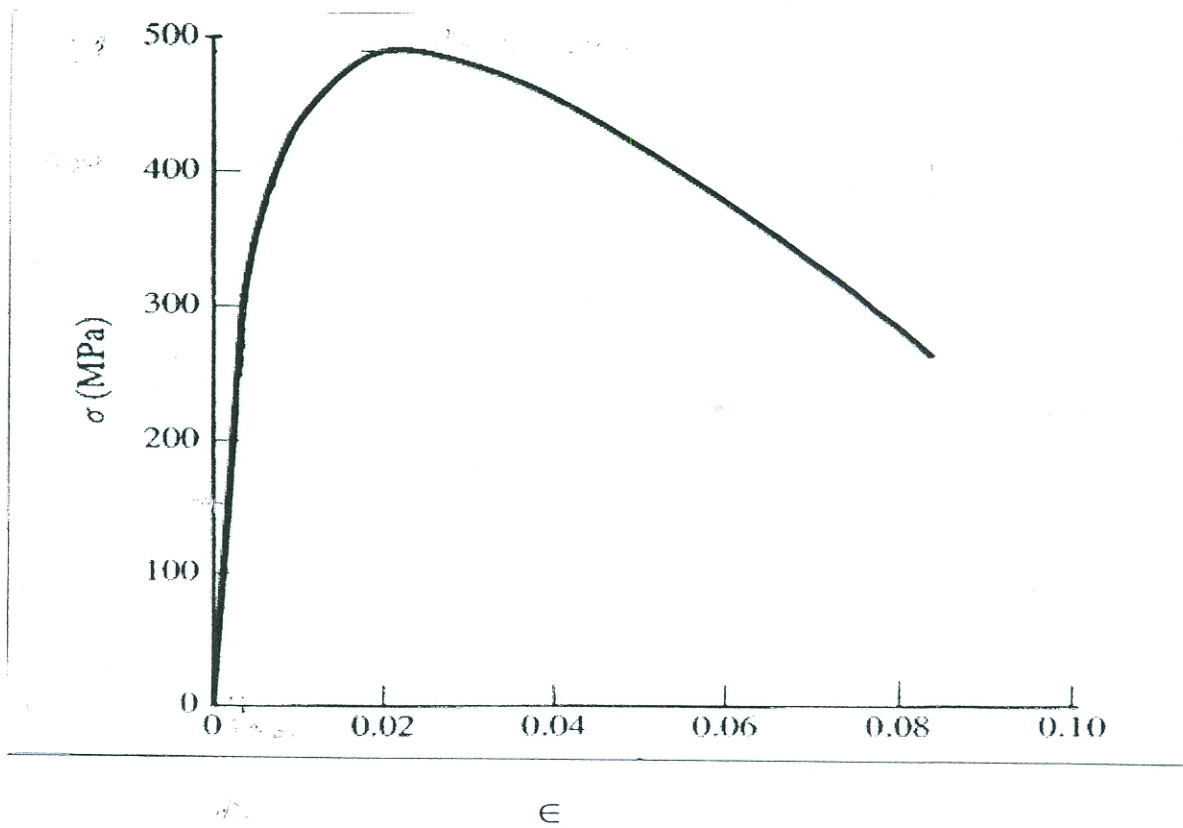


Rajah S1

**PEPERIKSAAN AKHIR**

SEMESTER/SESI : SEMESTER 11/2004/2005  
MATAPELAJARAN : SAINS BAHAN I

KURSUS : 1 BDM  
KOD MATAPELAJARAN : BDA 1032

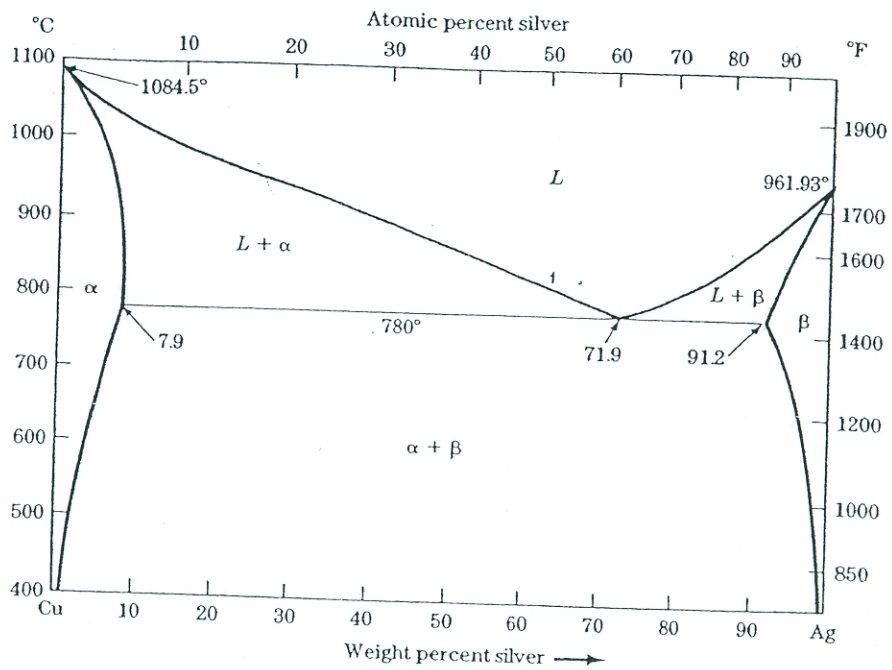


Rajah S2 (b)

### PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : SEMESTER 11/2004/2005  
MATAPELAJARAN : SAINS BAHAN I

KURSUS : 1 BDM  
KOD MATAPELAJARAN : BDA 1032



Rajah S4



## PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : SEMESTER 11/2004/2005 KURSUS : 1 BDM  
MATAPELAJARAN : SAINS BAHAN KOD MATAPELAJARAN : BDA 1032

### RUMUS-RUMUS

$$J = -D \frac{dc}{dx}$$

$$\frac{C_x - C_o}{C_s - C_o} = 1 - \operatorname{erf}\left(\frac{x}{2\sqrt{Dt}}\right)$$

atau

$$\frac{C_s - C_x}{C_s - C_o} = \operatorname{erf}\left(\frac{x}{2\sqrt{Dt}}\right)$$

### Jadual Error Function

$z$	$\operatorname{erf}(z)$	$z$	$\operatorname{erf}(z)$	$z$	$\operatorname{erf}(z)$
0	0	0.55	0.5633	1.3	0.9340
0.025	0.0282	0.60	0.6039	1.4	0.9523
0.05	0.0564	0.65	0.6420	1.5	0.9661
0.10	0.1125	0.70	0.6778	1.6	0.9763
0.15	0.1680	0.75	0.7112	1.7	0.9838
0.20	0.2227	0.80	0.7421	1.8	0.9891
0.25	0.2763	0.85	0.7707	1.9	0.9928
0.30	0.3286	0.90	0.7970	2.0	0.9953
0.35	0.3794	0.95	0.8209	2.2	0.9981
0.40	0.4284	1.0	0.8427	2.4	0.9993
0.45	0.4755	1.1	0.8802	2.6	0.9998
0.50	0.5205	1.2	0.9103	2.8	0.9999

Nombor Avogadro =  $6.023 \times 10^{23}$  atom/mol