

**UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA**

**PEPERIKSAAN AKHIR  
SEMESTER II  
SESI 2012/2013**

**NAMA KURSUS : PENGUJIAN BAHAN**  
**KOD KURSUS : BDB 40203**  
**PROGRAM : 4 BDD**  
**TARIKH PEPERIKSAAN : JUN 2013**  
**JANGKA MASA : 3 JAM**  
**ARAHAN : JAWAB EMPAT (4) SOALAN  
SAHAJA DARIPADA LIMA (5)  
SOALAN.**

**KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI TUJUH (7) MUKA SURAT**

- S1** (a) Senarai dan terangkan secara ringkas LIMA (5) elemen asas dalam Ujian Tanpa Musnah.  
(10 markah)
- (b) Terangkan dengan ringkas tentang kaedah dan keputusan DUA (2) ujikaji yang disenaraikan di bawah;  
(i) Ujian Lesu  
(ii) Ujian Rayapan  
(iii) Ujian Hentaman  
(iv) Ujian Kekerasan  
(12 markah)
- (c) Takrifkan maksud Kemuluran  
(3 markah)
- S2** (a) Apakah tujuan takuk dilakukan pada spesimen ujian hentaman? Terangkan melalui kefahaman anda sendiri, kepentingan ujian hentaman bagi logam dalam aplikasi kejuruteraan.  
(5 markah)
- (b) Pada pandangan anda apakah ujian tanpa musnah yang paling sesuai untuk menguji keliangan, kekosongan dan kecacatan pada sesuai komponen. Huraikan tentang DUA (2) ujian tersebut berserta contoh sampel yang sesuai.  
(10 markah)
- (c) Terangkan dengan jelas tentang graf S2 (c).  
(10 markah)
- S3** (a) Rajah S3 (a) adalah skematik diagram bagi Mikroskop Imbasan Elektron (MIE). Labelkan komponen (a) hingga (e).  
(5 markah)
- (b) Pada 1913, seorang ahli fizik Inggeris Sir W.H. Bragg dan anaknya Sir W.L. Bragg menghasilkan hubungkait untuk menerangkan antaramuka kekisi boleh memantul sinar X akibat perlanggaran pada satah tertentu (theta,  $\Theta$ ). Terbitkan persamaan Hukum Bragg ini.  
(5 marks)

- (c) Dengan menggunakan rajah yang sesuai, terangkan mekanisma Pembelauan Sinar-X (*XRD*)

(5 markah)

- (d) Jika mata anda peka kepada sinar infra merah (IR) yang mempunyai panjang gelombang 8000Å dan sinar ultra ungu (UV) yang mempunyai panjang gelombang 3000Å, dengan menggunakan Hukum Bragg, taksir dan ramalkan keputusan yang akan diperolehi jika sumber cahaya digantikan dengan
- sinar Infra merah (*IR rays*)
  - sinar ultra ungu (*UV light*)

(10 markah)

- S4 (a) Nyatakan kegunaan Spektroskop Serapan Atom (SSA)?

(3 markah)

- (b) Berikan tujuan relau nyalaan (flame) atau grafit (graphite) digunakan dalam Spektroskop Serapan Atom (SSA) dan nyatakan perbezaan relau nyalaan dan grafit tersebut.

(5 markah)

- (c) Nyatakan kebaikan relau grafit berbanding relau nyalaan dalam Spektroskop Serapan Atom (SSA)?

(5 markah)

- (d) Nyatakan tujuan monokromator digunakan dalam Spektroskop Serapan Atom (SSA)?

(5 markah)

- (e) Dengan menggunakan ilustrasi yang sesuai, terangkan secara terperinci prinsip kerja Fourier Transformasi Infra Merah (*FTIR*)

(7 markah)

- S5**
- (a) Terdapat beberapa teknik dalam pengujian bahan yang boleh dicirikan oleh ujian Therma. Terangkan apakah perbezaan antara Dinamik Mekanikal Analisis (*DMA*) dan Analisis Terma Gravimetri (*TGA*).  
(10 markah)
  - (b) Senaraikan LIMA (5) informasi yang boleh diperolehi daripada Analisis Terma Gravimetri(*TGA*).  
(5 markah)
  - (c) Lakarkan dan terangkan dengan terperinci lekuk skematik Kalorimetri Pengimbas Pembezaan (*DSC*) untuk bahan polimer.  
(10 markah)

- Q1** (a) List and explain briefly the FIVE (5) element in Non Destructive Test (NDT).  
(10 marks)
- (b) Explain briefly the method and the result of TWO (2) testing that listed below;  
i) Fatigue Test  
ii) Creep Test  
iii) Impact Test  
iv) Hardness Test  
(12 marks)
- (c) Give the definition of Ductility.  
(3 marks)
- Q2** (a) What is the purpose of notch at the impact test sample? Explain from your understanding about important of impact test for engineering application.  
(5 marks)
- (b) What is the best Non Destructive Testing (NDT) can be done for checking crack, void and porosity. Discuss TWO (2) of this NDT.  
(10 marks)
- (c) Explain briefly the graph S2 (c);  
(10 marks)
- Q3** (a) Figure S3(a) is a schematic diagram of Scanning Electron Microscope (SEM). Label the component (a) till (e).  
(5 marks)
- (b) English physicist Sir W.H. Bragg and his son Sir W.L. Bragg developed a relationship in 1913 to explain why the cleavage faces of crystals appear to reflect X-ray beams at certain angles of incidence (theta,  $\Theta$ ). Derive this Bragg's Law equation.  
(5 marks)
- (c) Using an appropriate diagram, explain the mechanism of X-Ray Diffraction (XRD)  
(5 marks)

- (d) If your eyes were sensitive to infrared (IR) light with a wavelength of  $8000\text{\AA}$  and to ultraviolet (UV) light with a wavelength of  $3000\text{\AA}$ , by using the Bragg's Law, evaluate and predict the result will obtained if the light source are replaced with

- i) Infrared rays (IR rays)  
ii) Ultra violet light (UV light)

(10 marks)

- Q4** (a) List down the usage of Atomic Absorption Spectroscopy (AAS)?

(3 marks)

- (e) Give the purpose of the flame or graphite furnace and how do these two kinds of AAS differ?

(5 marks)

- (c) Identify the advantages of graphite furnace AAS over flame AAS?

(5 marks)

- (d) Explain the purpose of the monochromater?

(5 marks)

- (e) Using an appropriate illustration, explain in detail the working principle of Fourier Transform Infra Red (FTIR)

(7 marks)

- Q5** (a) There are several techniques in material characterisation by thermal analysis. Explain how does Dynamic Mechanical Analysis (DMA) differ from Thermo Gravimetric Analysis (TGA).

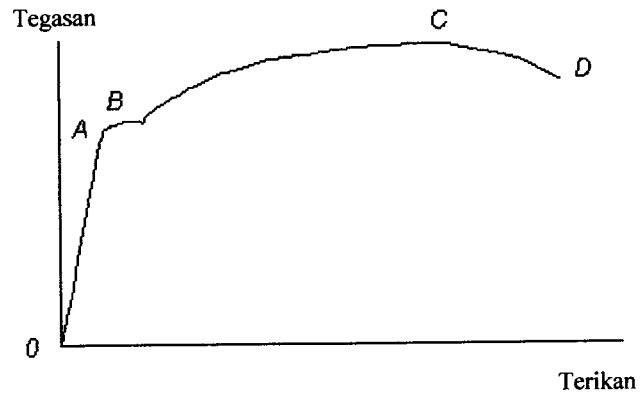
(10 marks)

- (b) List FIVE (5) informations that can be obtained from Thermo Gravimetric Analysis (TGA).

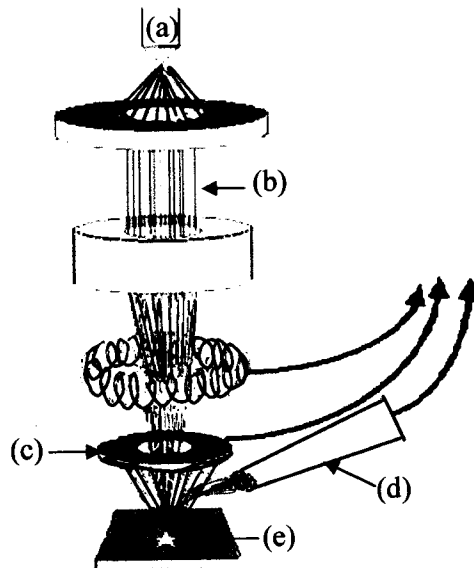
(5 marks)

- (c) Sketch and explain in detail a schematic curve of DSC for a polymeric sample

(10 marks)



Rajah: Graf S2 (c).



Rajah: S3 (a)