



## **UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA**

### **PEPERIKSAAN AKHIR SEMESTER II SESI 2009/2010**

NAMA MATA PELAJARAN : PEMILIHAN BAHAN  
KEJURUTERAAN

KOD MATA PELAJARAN : DDA 2082

KURSUS : DDM

TARIKH PEPERIKSAAN : APRIL/MEI 2010

JANGKA MASA : 2 JAM

ARAHAN : JAWAB EMPAT (4) SOALAN  
SAHAJA DARIPADA LIMA  
(5) SOALAN.

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI LAPAN (8) MUKA SURAT

**S1** (a) Takrifkan dan jelaskan:

- (i) Definisi rekabentuk
- (ii) Rekabentuk dari aspek bidang, jenis, kaedah dan tahap (proses)

(15 markah)

(b) Senaraikan TIGA (3) peringkat dalam proses rekabentuk. Berikan penjelasan bagi setiap peringkat.

(10 markah)

**S2** (a) Berasaskan kepada tahap-tahap di dalam suatu proses rekabentuk, bincangkan rekabentuk yang bersesuaian bagi 'membersihkan habuk di dalam ruang kediaman'.

(10 markah)

(b) Bincangkan faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan bahan secara kekangan berhubungkait.

(15 markah)

**S3** (a) Takrifkan yang berikut:

- (i) Penapisan
- (ii) Pemangkatan
- (iii) Had sifat

(5 markah)

(b) Plotkan  $M = \frac{\sigma_f^2}{E} = 90\,000$  (MPa/Gpa) dalam Rajah S3 (b) dan senaraikan bahan-bahan yang layak dipilih bagi kes ini.

(10 markah)

- (c) Dengan menggunakan carta pemilihan bahan Rajah S3 (c), lakarkan kawasan pencarian bagi keadaan  $E > 10 \text{ Gpa}$  dan  $M = \frac{K_{IC}^2}{E}$  bagi keadaan  $M > 10$  ( $\text{Mpa m}^{1/2}/\text{Gpa}$ ). Tunjukkan jalan kerja anda dengan lakaran pada carta pemilihan bahan.
- (10 markah)
- S4** (a) Berdasarkan piawaian ASTM E527, senaraikan kaedah pengkelasan keluli.
- (5 markah)
- (b) En. Keluli meleburkan 100 gram keluli AISI 10150. Beliau kemudiannya menambahkan unsur-unsur pengaloiian yang berikut: 3 gram silikon (Si), 1 gram manganese (Mn), 1 gram fosforus (P) dan 1 gram karbon (C). Berdasarkan kepada Rajah S4 (b), jelaskan pengkelasan aloi ferus ini.
- (5 markah)
- (c) Bincangkan penilaian kualitatif bagi kebolehmesinan keluli.
- (15 markah)
- S5** (a) Logam bukan ferus lazimnya menampung kekurangan logam ferus pada beberapa keadaan tertentu. Jelaskan keadaan-keadaan tersebut. Cadangkan logam bukan ferus yang sesuai sebagai alternatif bagi setiap satu keadaan.
- (5 markah)
- (b) Apakah kelebihan dan kekurangan logam magnesium berbanding aluminium dan titanium bagi aplikasi raket badminton?
- (5 markah)
- (c) Bincangkan penamaan asas bagi logam aluminium berpandukan kepada piawaian Aluminium Association.
- (15 markah)

**Q1** (a) *Define and explain:*

(15 *Definition of design*

(ii) *Design interms of field, type, method and process*

(15 marks)

(b) *List THREE (3) stages in the design process. Explain each stage.*

(10 marks)

**Q2** (a) *Based on the stages of design process, discuss suitable design for 'household dust cleaning'.*

(10 marks)

(b) *Discuss the factors which affect materials selection by interrelated constrain.*

(15 marks)

**Q3** (a) *Define the following:*

(15 *Screening*

(ii) *Ranking*

(iii) *Property limits*

(5 marks)

(b) *Plot  $M = \frac{\sigma_f^2}{E} = 90\,000$  (Mpa/Gpa) in the Figure Q3 (b) and list all the possible materials in this case.*

(10 marks)

(c) *Use the materials selection Figure Q3 (c), sketch the search region for  $E > 10$  Gpa and  $M = \frac{K_{IC}^2}{E}$  for  $M > 10$  (Mpa m<sup>1/2</sup>/Gpa). Show your answer with a sketch on the selection chart.*

(10 marks)

- Q4** (a) *Based on ASTM E527 standard, list the classification method of steel.*  
(5 marks)
- (b) *Mr Steele melts 100 grams of AISI 10150 steel. Then, he added these alloying elements: 3 grams silicon (Si), 1 gram manganese (Mn), 1 gram phosphorus (P) and 1 gram carbon (C). Based on Figure Q4 (b), explain the classification of this ferrous alloy.*  
(5 marks)
- (c) *Discuss qualitative judgement on the machinability of steel.*  
(15 marks)
- Q5** (a) *Non-ferrous metals usually cover the disadvantages of ferrous metals in certain conditions. Explain the conditions and suggest any suitable non-ferrous metals as alternative for each condition.*  
(5 marks)
- (b) *What are the advantages and disadvantages of magnesium compared to aluminium and titanium for a badminton racquet application?*  
(5 marks)
- (c) *Discuss the basis of aluminium designation according to Aluminium Association standard.*  
(15 marks)

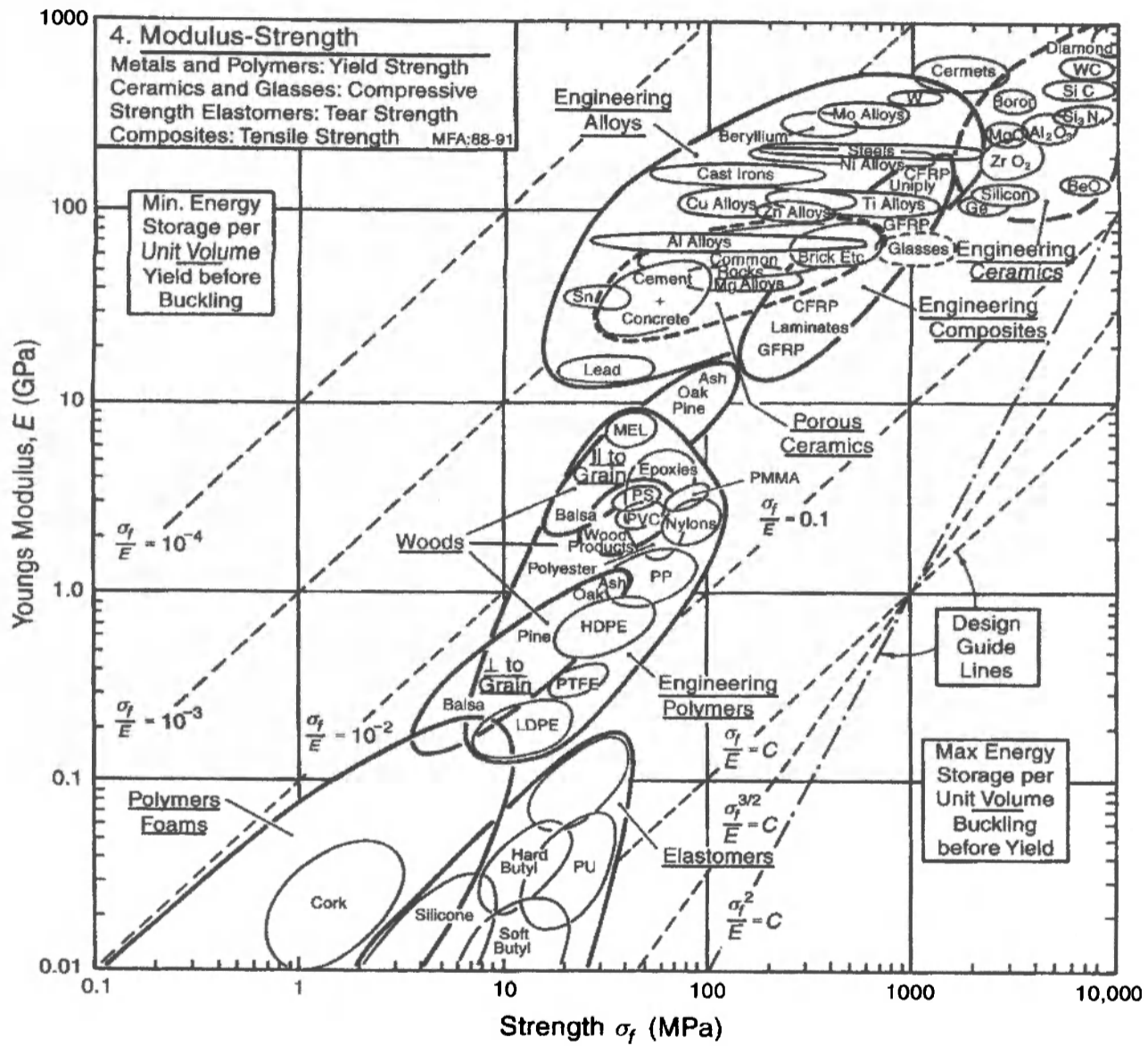
**PEPERIKSAAN AKHIR**

SEMESTER / SESI : SEM II / 2009/2010

KURSUS : DDM

MATA PELAJARAN : PEMILIHAN BAHAN KEJ.

KOD MATA PELAJARAN : DDA 2082



Rajah S3 (b) / Figure Q3 (b)

Nama: \_\_\_\_\_

No Matrik: \_\_\_\_\_



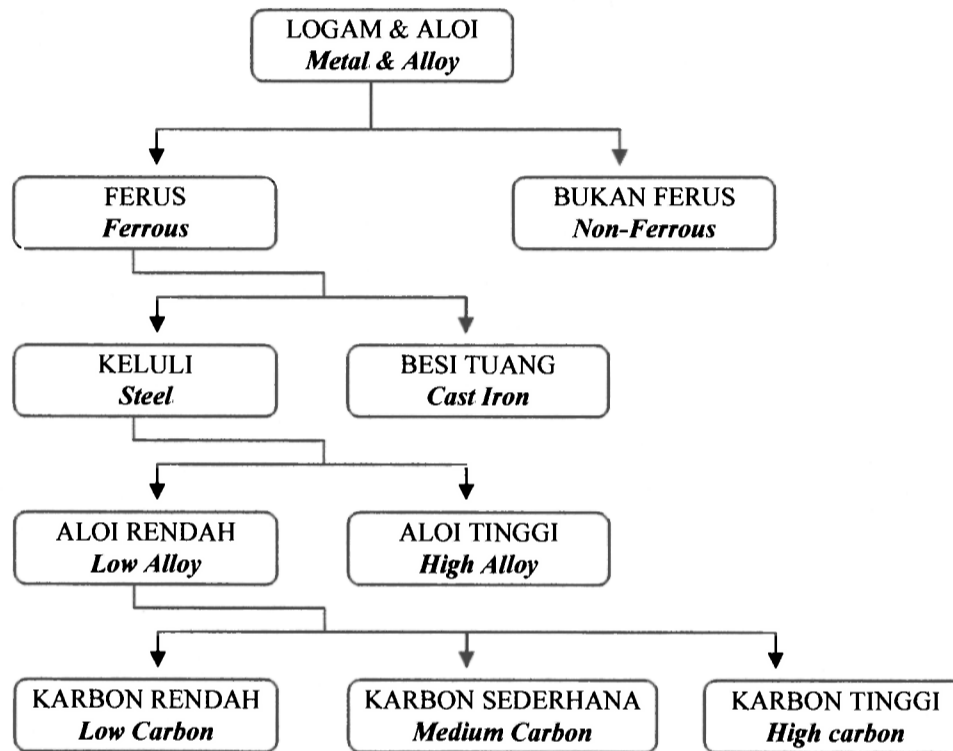
**PEPERIKSAAN AKHIR**

SEMESTER / SESI : SEM II / 2009/2010

KURSUS : DDM

MATA PELAJARAN : PEMILIHAN BAHAN KEJ.

KOD MATA PELAJARAN : DDA 2082



**Rajah S4 (b) / Figure Q4 (b)**