

---

# UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 2005/2006

April/Mei 2006

## **EBB 425/3 - Rekabentuk & Pembangunan Barangan Seramik**

Masa : 3 jam

---

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi EMPAT muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan.

Kertas soalan ini mengandungi TUJUH soalan.

Jawab LIMA soalan. Jika calon menjawab lebih daripada lima soalan hanya lima soalan pertama mengikut susunan dalam skrip jawapan akan diberi markah.

Mulakan jawapan anda untuk setiap soalan pada muka surat yang baru.

Semua soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

1. Huraikan berkenaan dengan penyelidikan dan pembangunan (R&D) seramik sebagai bahan-bio di Malaysia. Sejauh manakah penggunaannya dan bandingkan perkembangan penyelidikannya di dalam negara dengan negara-negara luar. Sila gunakan contoh untuk memudahkan perbincangan anda.  
(100 markah)
  
2. [a] Sejauh manakah perbezaan perkembangan penyelidikan dan pembangunan (R&D) seramik dalam industri elektronik berbanding dalam industri tembikar di Malaysia. Pada pandangan anda, mengapakah ini berlaku?  
(50 markah)
  
- [b] Apakah faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam kegiatan penyelidikan dan pembangunan (R&D) sesuatu barangan seramik yang membolehkan barangan tersebut mencapai pasaran global? Pilih satu contoh aplikasi barangan seramik tersebut dan huraikan.  
(50 markah)
  
3. Anda merupakan seorang jurutera bahan yang telah diberi tanggungjawab untuk membangunkan satu bahan yang akan berfungsi sebagai penguat di dalam komposit bagi kegunaan enjin kenderaan. Huraikan perkara-perkara yang anda perlu pertimbangkan untuk memilih bahan tersebut serta teknologi yang akan anda gunakan.  
(100 markah)

4. Merujuk kepada produk seramik, jawab soalan berikut:

(a) Dari manakah sesuatu rekabentuk diilhamkan?

(20 markah)

(b) Bincangkan mengenai perbezaan di antara ciptaan, inovasi (pembaharuan) dan penambahbaikan. Gunakan contoh sekiranya perlu.

(20 markah)

(c) Bagaimanakah kreativiti dapat memainkan peranan penting untuk menghasilkan rekabentuk bermutu tinggi dan mempunyai nilai tambah yang baik.

(30 markah)

(d) Bincangkan mengenai berbagai pertimbangan yang perlu sebelum sesuatu rekabentuk bermutu tinggi boleh dihasilkan.

(30 markah)

5. Penggunaan seramik yang berjaya bergantung kepada kemampuan seseorang jurutera rekabentuk memajukan struktur dan komponen sebagaimana sepatutnya kebaikan-kebaikan yang ada pada bahan seramik tersebut digunakan. Beliau mestilah juga mampu mengurangkan kesan ciri-ciri penting yang mungkin melemahkan rekabentuk berkenaan. Bincang dan berikan penjelasan yang sewajarnya mengenai kenyataan ini. Berikan contoh sekiranya perlu.

(100 markah)

...4/-

6. Proses cetakan skrin digunakan dalam industri seramik untuk tujuan menghasilkan hiasan pada produk seramik. Bincang dengan lengkap mengenai proses penghasilan suatu hiasan pada produk seramik. Gunakan contoh berserta lakaran.

(100 markah)

7. [a] Salah satu keperluan penting dalam rekabentuk seramik berasaskan tanahliat ialah penggunaan bahan licau yang tepat dan sesuai. Contohnya, poteri dilicau disebabkan oleh berbagai alasan bergantung kepada produk yang dihasilkan. Bincangkan mengenai alasan-alasan ini dengan menggunakan contoh yang sesuai.

(30 markah)

- [b] Jelaskan mengenai nisbah "Seger". Bagaimanakah nisbah ini boleh membantu seseorang pengusaha seramik untuk menghasilkan licau yang sentiasa boleh diulang-ulang penghasilannya?

(30 markah)

- [c] Anda diberikan formula licau "stoneware" berikut. Tunjukkan perkiraan sebenar bagaimana anda menukarkan formula ini kepada suatu resipi licau.



(Diberikan: Berat molekul untuk  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (101.9),  $\text{CaO}$  (56.1),  $\text{K}_2\text{O}$  (94.2),  $\text{ZnO}$  (81.4))

(40 markah)

# TRANSLATION

---

## UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Second Semester Examination  
Academic Session of 2005/2006

April/May 2006

**EBB 425/3 - Research & Design of Ceramic Materials**

Time : 3 hours

---

Please ensure that this paper consists of FOUR printed pages before you proceed with the examination.

This paper contains SEVEN questions.

Answer any FIVE questions. If a candidate answers more than five questions, only the first five answered will be examined and awarded marks.

Answer to any question must start on a new page.

All questions must be answered in Bahasa Malaysia.

...2/-

1. Describes about R&D of ceramic as biomaterials in Malaysia. How far is their application and give the comparison between R&D in Malaysia and other country? Use an example to support your explanation.  
(100 marks)
  
2. [a] What are the differences between R&D's on ceramics in electronic industries compared to whitewares industries in Malaysia. In your opinion, why does it happen?  
(50 marks)
  
- [b] What are the factors that have to be considered in R&D ceramics which can make it globally marketed? Choose one of the ceramic products and describe it.  
(50 marks)
  
3. You are a Material Engineer whom have been given a task to develop a material to be use as reinforcement in the composite for automobile engine. Described the factors to be considered in selecting the materials and their technology.  
(100 marks)
  
4. With reference to any ceramic products, answer the following questions:
  - (a) What inspires a design created for the product?  
(20 marks)
  
  - (b) Discuss the differences between invention, innovation and improvement. Provide example if necessary.  
(20 marks)

(c) How could creativity play on vital role to produce high quality design and enhanced value added to the design?

(30 marks)

(d) Discuss about the various considerations before a high quality design can be delivered.

(30 marks)

5. The successful application of ceramics depends on the ability of the design engineer to develop structures and components in the way that properly utilize the advantages properties of ceramics and minimize the impact of limiting characteristic. Discuss and elaborate further about this statement. Provide examples when necessary.

(100 marks)

6. The screen printing process is used in the advanced or traditional ceramics industry for making transfer i.e. for ceramic decoration purpose. Discuss in detail about the complete process for making a screen printing decoration product on ceramic. Provide example with sketches.

(100 marks)

7. [a] One of the most important requirements in the design of clay-based ceramic is to use the correct glaze materials. For example, pottery is glazed for a variety of reasons depending upon the product. Discuss about these reasons with suitable examples.

(30 marks)

[b] Explain about the "Segeer" ratio. How can this ratio help potter produce a repeatable and reproducible glaze?

(30 marks)