
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Second Semester Examination
Academic Session 2009/2010

April/Mei 2010

EBB 425/3 - Research and Design of Ceramic Materials **[Rekabentuk dan Pembangunan Barangan Seramik]**

Duration : 3 hours
[Masa : 3 jam]

Please ensure that this examination paper contains SIX printed pages before you begin the examination.

[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi ENAM muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]

This paper consists of SEVEN questions.

[Kertas soalan ini mengandungi TUJUH soalan.]

Instruction: Answer **FIVE** questions. If candidate answers more than five questions only the first five questions answered in the answer script would be examined.

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

The answers to all questions must start on a new page.

[Mulakan jawapan anda untuk semua soalan pada muka surat yang baru.]

You may answer a question either in Bahasa Malaysia or in English.

[Anda dibenarkan menjawab soalan sama ada dalam Bahasa Malaysia atau Bahasa Inggeris.]

In the event of any discrepancies, the English version shall be used.

[Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah diguna pakai.]

1. [a] What is the role of the correct and suitable design to ensure the clay-based ceramic products remain competitive? Provide examples which are related to the local clay-based ceramic industry such as “Labu Sayong”.

Apakah peranan rekabentuk yang tepat dan sesuai bagi memastikan produk-produk seramik berasaskan tanahliat mengekalkan daya saingnya? Gunakan contoh yang berkaitan dengan pengusaha industri seramik berasaskan tanahliat tempatan seperti “Labu Sayong”.

(30 marks/markah)

- [b] Discuss on how the efforts and activities related to the research, development and commercialization can be enhanced to ensure the ceramic products are acceptable and useful to the consumers. The discussion should consider the future of Malaysian local clay-based ceramic industry.

Bincangkan mengenai bagaimanakah usaha-usaha dan aktiviti-aktiviti penyelidikan, pembangunan dan pengkomersialan dapat dilaksanakan secara berterusan demi menjamin sesuatu produk seramik berkenaan dapat terus diterima dan memenuhi keperluan pengguna. Perbincangan perlu menitikberatkan masa depan industri seramik Malaysia yang berasaskan tanahliat tempatan.

(40 marks/markah)

- [c] How inspiration can be acquired for any design (especially for clay-based ceramic products) and could creatively applied to the products?

Bagaimanakah ilham sesuatu rekabentuk (khususnya seramik berasaskan tanah liat) diperolehi dan dapat dimanfaatkan secara kreatif?

(30 marks/markah)

2. [a] Slip casting technique using plaster of Paris is widely practiced by most of the small scale Malaysian clay-based ceramic industry. This technique is slowly replacing the skill and expertise of the traditional potters. Discuss about this phenomenon. What are the other various techniques can be applied to design the clay-based ceramic products?

Teknik tuangan slip menggunakan acuan plaster Paris diamalkan secara meluas oleh industri kecil berasaskan tanah liat di Malaysia. Teknik ini telah mengambil alih kemahiran dan kecekapan dalam merekabentuk produk seramik tradisi di Malaysia. Bincangkan fenomena ini. Apakah kaedah-kaedah lain yang dianggap sesuai digunakan untuk mereka bentuk produk seramik berasaskan tanahliat?

(70 marks/markah)

- [b] Crystal glazed ceramic products are very attractive and can create a bigger market for decorative ceramic articles. Discuss in details how this product can be manufactured and what are its various control parameters?

Produk seramik dilicau-hablur adalah sangat menarik dan mampu menyediakan suatu pasaran barangan seramik hiasan yang lebih besar. Bincangkan secara terperinci bagaimana produk ini dihasilkan dan apakah parameter-parameter kawalannya?

(30 marks/markah)

3. [a] Although you think that you can produce a successful design in term of shapes, it is also very important to consider the importance of decoration applied on the products to ensure you can have a very good sale. Discuss about the various decoration techniques available which commonly used in the clay-based ceramic industry. How does these decoration concepts are related to the local tradition?

Walaupun rekabentuk yang dihasilkan dianggap berjaya tetapi cara susun hias pada produk seramik berasaskan tanah liat sangat berperanan dalam menentukan kelarisan jualannya. Bincangkan mengenai pelbagai kaedah susun hias berkenaan yang sering diamalkan dalam industri seramik berasaskan tanah liat. Bagaimanakah konsep susun hias ini berkaitan dengan budaya penduduk tempatan berkenaan?

(50 marks/markah)

- [b] The screen printing process is used in the 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.

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.

(50 marks/markah)

4. A successful application of ceramics depends on the ability of the design engineer to develop structures and components in a 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 if necessary.

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 marks/markah)

5. There are factors which need to be considered in designing ceramic product. Justify these factors by considering every element involve in ceramic processing.

Terdapat faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam merekabentuk sesuatu hasilan seramik. Kenalpasti faktor-faktor tersebut dengan mengambil kira semua elemen-elemen yang terlibat dalam pemprosesan seramik.

(100 marks/markah)

6. [a] Discuss on the development of materials for internal combustion engine. What are the factors that delays the development of ceramics materials for this application?

Bincangkan perkembangan bagi bahan-bahan untuk enjin pembakaran dalam. Apakah faktor-faktor yang melambatkan perkembangan bahan seramik bagi aplikasi ini?

(60 marks/markah)

- [b] What are the general requirements for ceramic materials used in aerospace applications? At present, how far is their development? You can use an example to support your explanation.

Apakah keperluan umum bagi bahan seramik yang digunakan dalam aplikasi aeroangkasa? Sejauh manakah perkembangannya terkini? Anda boleh menggunakan contoh untuk menyokong jawapan anda.

(40 marks/markah)

7. Tableware is one of ceramic products which are widely used. However, the development of its technology is slower compared to the application of ceramic materials in electronic industries. In your opinion, what are the reasons? How far is the research and development (R&D's) of ceramic material applications in electronic industry in Malaysia?

Barangan meja merupakan hasil seramik yang digunakan dengan meluas. Namun perkembangan teknologinya jauh lebih perlahan berbanding dengan penggunaan bahan seramik dalam industri elektronik. Pada pandangan anda apakah alasannya? Sejauh manakah penyelidikan dan pembangunan penggunaan bahan seramik dalam industri elektronik di Malaysia?

(100 marks/markah)