
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

First Semester Examination
2014/2015 Academic Session

December 2014 / January 2015

EPP 331- Manufacturing Technology II
[Teknologi Pembuatan II]

Duration : 3 hours
Masa : 3 jam

Please check that this paper contains **SIX** printed pages and **FIVE** questions before you begin the examination.

*[Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi **ENAM** mukasurat dan **LIMA** soalan yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan.]*

INSTRUCTIONS : Answer **ALL** questions.

*[**ARAHAN** : Jawab **SEMUA** soalan.]*

Answer questions in English OR Bahasa Malaysia.

[Jawab soalan dalam Bahasa Inggeris ATAU Bahasa Malaysia.]

Answer to each question must begin from a new page.

[Jawapan bagi setiap soalan mestilah dimulakan pada mukasurat yang baru.]

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.]

Q1. [a] State THREE (3) categories of plastics and describe each category with respect to:

- [i] Molecular structure (with the aid of sketch)**
- [ii] Process of forming and shaping**
- [iii] Example of each category**

Nyatakan TIGA (3) kategori plastik dan terangkan bagi setiap kategori berkenaan dengan:

- [i] Struktur Molekul (dengan bantuan lakaran)*
- [ii] Proses pembentukan*
- [iii] Contoh bagi setiap kategori*

(20 marks/markah)

[b] A typical two liter plastic beverage bottle is approximately 230 mm long with a diameter of 110 mm and the wall thickness of 0.4 mm. It is made from a 127 mm parison with a diameter of 30 mm that is the same as that of the threaded neck of the bottle. Assuming uniform deformation during blow molding, calculate the wall thickness of the tubular portion of the parison.

Botol minuman plastik dua liter biasa mempunyai ukuran lebih kurang 230 mm panjang dengan diameter 110 mm dan ketebalan dinding 0.4 mm. Ianya diperbuat daripada "parison" yang berukuran 127 mm panjang dengan diameter berukuran 30 mm, sama seperti bebenang leher botol. Andaikan perubahan bentuk adalah seragam semasa pengacuan tiupan, kirakan ketebalan dinding bahagian tiub "parison" itu.

(40 marks/markah)

[c] An investor plans to set-up a manufacturing company. The product that the company would like to produce is ceramic tableware such as bowl, plate and saucers. Based on the survey carried out by independent surveyors, they indicate that the market is growing and the demand of this type of products is high for both quality and productivity.

- [i] With the aid of sketch, describe the most suitable process for making the ceramic tableware that can fulfill the market demand and secure the new company.**
- [ii] State a suitable finishing process for the products and explain the importance of selecting the process.**

Seorang pelabur merancang untuk menubuhkan sebuah syarikat pembuatan. Produk yang ingin dihasilkan oleh syarikat tersebut ialah barangan pinggan mangkuk seramik seperti mangkuk, pinggan dan piring. Berdasarkan satu kaji selidik yang dijalankan oleh juruukur bebas, mereka menyatakan bahawa pasaran sedang berkembang dan permintaan bagi jenis produk ini adalah tinggi bagi kedua-dua kualiti dan produktiviti.

[i] Dengan bantuan lakaran, terangkan mengenai proses yang paling sesuai untuk membuat pinggan mangkuk seramik yang boleh memenuhi permintaan pasaran dan menjamin syarikat baru tersebut.

[ii] Nyatakan proses kemasinan yang sesuai untuk produk tersebut dan terangkan kepentingan memilih proses tersebut.

(40 marks/markah)

Q2. [a] State TWO (2) examples of glass ceramics and list down FOUR (4) salient features of the material.

Nyatakan DUA (2) contoh seramik kaca dan senaraikan EMPAT (4) ciri-ciri utama bagi bahan tersebut.

(20 marks/markah)

[b] A company is considering investing into producing water tanks in various sizes for the construction industry. As an engineer, propose a suitable process to manufacture a high quality water tank from a glass-fiber reinforced plastic with the aid of appropriate schematic diagram.

Sebuah syarikat sedang mempertimbangkan untuk melabur dalam penghasilan tangki air dalam pelbagai saiz untuk industri pembinaan. Sebagai seorang jurutera, cadangkan proses yang sesuai untuk membuat tangki air berkualiti tinggi dari kaca-bertetulang gentian plastik dengan bantuan lakaran skematik.

(40 marks/markah)

[c] Producing a component with a good surface finish for Electrical Discharge Machining (EDM) process is time consuming. As an engineer, propose a suitable method of how to increase the productivity of EDM process without neglecting the surface finish.

Menghasilkan komponen dengan kemasinan permukaan yang baik untuk Pemesinan Nyahcas Elektrik (PNE) adalah proses yang memakan masa. Sebagai seorang jurutera, cadangkan kaedah yang sesuai tentang bagaimana untuk meningkatkan produktiviti proses PNE tanpa mengabaikan kemasinan permukaan.

(40 marks/markah)

Q3. [a] List SIX (6) different applications of Rapid Prototyping (RP) Technique.

Senaraikan ENAM (6) penggunaan kaedah penyontoh sulung pantas yang berbeza.

(20 marks/markah)

[b] Clarify the principles of the Fused Deposition Modeling (FDM) Process with the aid of schematic diagram. State the advantages and limitations of this process?

Jelaskan prinsip Proses Pemodelan Penyatuan Pemendapan dengan bantuan gambarajah skematik. Nyatakan kelebihan dan kekangan proses ini?

(40 marks/markah)

[c] List the best Rapid Prototyping processes suited for the production of ceramic parts.

Senaraikan proses-proses penyontoh sulung pantas terbaik yang sesuai untuk menghasilkan barangan seramik.

(20 marks/markah)

[d] Explain the significance of Rapid Tooling in manufacturing.

Jelaskan kepentingan Alatan Pantas di dalam pembuatan.

(20 marks/markah)

Q4. [a] Briefly explain the purposes of automation in a manufacturing process.

Jelaskan dengan ringkas kegunaan-kegunaan automasi dalam proses pembuatan.

(20 marks/markah)

[b] The employment of numerical control in manufacturing system has drastically improved the quantity and quality of products. Discuss and compare the advantages and limitations of numerical control over the conventional methods of machine control.

Penggunaan kawalan berangka dalam sistem pembuatan telah memperbaiki kuantiti dan kualiti produk secara drastik. Bincangkan dan bandingkan kelebihan-kelebihan dan had-had kawalan berangka ke atas kaedah-kaedah biasa kawalan mesin.

(30 marks/markah)

- [c] **In a large manufacturing complex such as the assembly line of passenger vehicles of various models, material-handling methods are very important.**
- [i] **List out the major considerations in selecting the most suitable material-handling method for such industry.**
 - [ii] **Briefly justify conditions by which utilization of robot is highly recommended for this purpose.**
 - [iii] **Deduce from economic perspective if the use of robots for material-handling be better prioritized for the assembly line itself.**

Dalam sebuah kompleks pembuatan yang besar seperti barisan pemasangan kenderaan penumpang pelbagai model, kaedah pengendalian bahan amatlah penting.

- [i] Senaraikan pertimbangan-pertimbangan utama dalam pemilihan kaedah pengendalian bahan yang paling sesuai kepada industri tersebut.*
- [ii] Justifikasi secara ringkas keadaan-keadaan di mana penggunaan robot amat digalakkan bagi tujuan ini.*
- [iii] Buat deduksi dari perspektif ekonomi sama ada penggunaan robot-robot bagi pengendalian bahan lebih baik diutamakan kepada barisan pemasangan sendiri.*

(50 marks/markah)

- Q5. [a] The adoption of computer-integrated manufacturing system (CIMS) has helped a lot of industries achieve higher productivity and much reduced cost. Illustrate how the subsystems relate to each other to facilitate the business-planning and business-execution functions. If this system works properly, what are the expected positive outcomes?**

Pemakaian sistem pembuatan bersepadu komputer telah membantu banyak industri mencapai produktiviti yang tinggi serta amat menjimatkan kos. Gambarkan bagaimana beberapa sub-sistem berkait antara satu sama lain bagi memudahkan fungsi-fungsi perancangan bisnes dan perjalanan bisnes. Jika sistem ini berjalan lancar, apakah keputusan-keputusan positif yang diharapkan?

(30 marks/markah)

- [b] Quality improvement processes and systems have evolved for a long time in manufacturing industry. One of the most effective systems is lean manufacturing. Describe the main steps that have established lean manufacturing system as very successful.**

Proses-proses dan sistem-sistem penambahbaikan kualiti telah berubah sejak sekian lama dalam industri pembuatan. Salah satu daripada sistem yang amat berkesan ialah pembuatan 'lean'. Jelaskan langkah-langkah utama yang telah menjadikan sistem pembuatan 'lean' amat berjaya.

(40 marks/markah)

- [c] **Life cycle assessment and sustainable manufacturing have become guiding factors for global trade. Briefly describe one example each on how companies are employing green design in their [i] product development and [ii] sustainable manufacturing.**

Pentaksiran kitaran hidup dan pembuatan lestari telah menjadi faktor penentu bagi perdagangan dunia. Secara ringkas, berikan satu contoh masing-masing bagaimana beberapa syarikat telah mengguna pakai reka bentuk hijau dalam [i] pembangunan produk dan [ii] pembuatan lestari.

(30 marks/markah)