
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2004/2005

Mac 2005

EPP 212/4 – TEKNOLOGI PEMBUATAN II

Masa : 3 jam

ARAHAN KEPADA CALON :

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi **LAPAN (8)** muka surat yang bercetak dan **TUJUH (7)** soalan sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Soalan dibahagikan kepada **TIGA (3)** bahagian iaitu Bahagian A, Bahagian B dan Bahagian C.

SEMUA soalan Bahagian A **WAJIB** dijawab. Bahagian B dan Bahagian C masing-masing perlu jawab **DUA** soalan. Jumlah soalan yang dijawab adalah **LIMA** soalan sahaja.

Pelajar dibenarkan menjawab mana-mana soalan dalam **Bahasa Inggeris** ATAU **Bahasa Malaysia**.

Jawapan bagi setiap soalan hendaklah dimulakan dengan mukasurat yang baru.

BAHAGIAN A

- S1. [a] **Kursus Teknologi Pembuatan II telah mendedahkan anda dengan pelbagai proses termaju yang bukan tradisi dan penggunaan teknologi tinggi untuk menghasilkan produk atau komponen. Kaedah tersebut digunakan walaupun ianya melibatkan kos yang tinggi.**

Bincangkan secara umum kenyataan di atas. Perbincangan perlu diperkuatkan dengan memberikan beberapa contoh proses pembuatan dengan membandingkan yang menggunakan teknologi tinggi dan kaedah konvensional.

The Manufacturing Technology II had highlighted to you the various advanced processes which is non-traditional and the application of high technology in producing products or components. The method is utilised although it incurred high cost.

Discuss generally the above statement. The discussion must be supported with several examples of manufacturing processes by comparing the high technology against conventional method the high technology and conventional methods.

(60 markah)

- [b] **Kebanyakan proses pembuatan termaju dapat memberikan penjimatan dari segi penggunaan bahan. Sekiranya anda setuju dengan fakta ini berikan hujah anda. Sekiranya tidak setuju, sila berikan sebab anda.**

Majority of the advance manufacturing processes give saving on the material utilisation. If you agree with the statement please state your justification. If do not, please give your reasons.

(40 markah)

BAHAGIAN B

- S2. [a]** Anda telah bertugas sebagai seorang perunding pembuatan. Seorang pembekal komponen kejuruteraan telah datang menemui anda dan memohon untuk mendapatkan bantuan mengenai pemilihan proses pemesinan tidak konvensional yang sesuai untuk penghasilan produk aeroangkasa.

You are as a Manufacturing Consultant. A supplier of engineering components seeks your assistant to select a suitable non-conventional machining process to manufacture aerospace components.

- (i)** Huraikan secara ringkas faktor umum untuk dipertimbangkan dalam pemilihan proses yang boleh anda berikan pada pembekal tersebut.

Explain briefly the general factors to be consider in process selection that you can provide to the supplier.

(25 markah)

- (ii)** Bagi kes ini, berikan lima (5) sebab mengapa proses pemesinan bukan konvensional di pilih.

Give five (5) reason for selecting non-conventional machining process in this case.

(25 markah)

- [b]** Satu proses pemesinan bahan telah menghasilkan kebisingan yang berfrekuensi tinggi. Serpihan daripada proses pemesinan adalah terputus-putus. Bendakerja yang dihasilkan tidak menepati dimensi. Sebagai seorang jurutera, Berikan lima (5) tindakan yang perlu anda ambil untuk mengatasi masalah tersebut?

A material machining process had produced a high frequency noise. Serrated chips were produced. The workpiece is not meeting the dimensional accuracy. As an engineer, provide five (5) potential action to overcome the problem?

(50 markah)

- S3. [a] **Bahan yang dibekalkan oleh pembekal tersebut sangat mahal dan proses pemesinan perlulah meminimalkan pembuangan bahan. Proses pemesinan perlu dilakukan dalam vakum untuk mengelakkan reaksi bahan sewaktu pemesinan dilakukan. Bagaimanapun toleran komponen adalah tidak kritikal.**

The materials that are supplied by the vendor are very expensive and the machining process should minimize the material removal quantity. Machining process must be under vacuum environment to avoiding reaction during the machining. However, the tolerance of the component is not critical.

- (i) **Nyatakan proses YANG PALING SESUAI untuk digunakan.**

State the MOST SUITABLE process to be used.

(10 markah)

- (ii) **Apakah pertimbangan dalam rekabentuk komponen untuk proses tersebut?**

What are the design considerations for the component in the process?

(20 markah)

- (iii) **Lakarkan dan label rajah skematik proses yang anda telah nyatakan dan terangkan operasi proses.**

Sketch and label the schematic diagram of the process that has been selected and explain how the process operates.

(40 markah)

- [b] **Namakan proses yang boleh memotong bahan logam serta bukan logam dan ia dipengaruhi oleh sifat penyerapan bahan?**

Name the process that can cut both metal and non-metal, and gets influenced by the absorption of the material.

- (i) **Namakan proses tersebut.**

Name the process.

(10 markah)

- (ii) Huraikan secara ringkas bagaimana kadar penyerapan mempengaruhi proses yang dinyatakan pada S3[b](i).

Describe briefly how the absorption rate influence the process mentioned in Q3[b](i).

(20 markah)

- S4. [a] Pembangunan teknologi automasi dalam pembuatan adalah satu konsep evolusi dan bukannya revolusi. Automasi telah berjaya dilaksanakan di aplikasi industri seperti proses pembuatan, kendalian bahan, pemeriksaan, pemasangan dan pembungkusan. Senaraikan lima (5) matlamat bersama automasi dalam pelbagai sektor industri.

Development of automation is technology an evolutionary rather than revolutionary concept. Automation has been succesfully implemented industrial application such as manufacturing process, material handling, inspection, assembly and packaging. List five (5) common goals of automation development in various industrial sector

(30 markah)

- [b] Mesin Pemilan yang digunakan untuk kerja pemesinan beroperasi secara Sistem Kawalan Berangka (KB) telah didapati menghasilkan komponen dengan ralat dimensi melebihi 10 μ m. Anda telah memohon pada pihak pengurusan satu belanjawan untuk menaik-tarafkan sistem KB mesin tersebut. Anda telah mencadangkan dua jenis sistem KB iaitu sistem xx dan yy. Pihak pengurusan telah meluluskan permohonan anda untuk menaik-tarafkan mesin tersebut kepada sistem xx kerana kosnya lebih rendah.

Milling machine operating via Numerical Control (NC) System was found to give a dimensional error of more than 10 μ m. You have requested to the management for a budget to up-grade the machine operating system. You have suggested two systems i.e. xx and yy. The management has approved your budget for the xx system due to its lower cost.

- (i) Namakan sistem KB jenis xx dan sistem KB jenis yy

Name the xx type NC system and yy type NC system

(10 markah)

- (ii) Senarai dan terangkan semua peranti tambahan yang diperlukan untuk menaik-tarafkan sistem asal mesin kepada sistem KB xx.

List and explain all additional devices that are required to up-grade the existing machine system to xx NC system

(20 markah)

- (iii) Lakarkan dan labelkan gambarajah skematik bagi sistem KB asal mesin tersebut dan sistem penaik-taraf yang dicadang.

Sketch and label the schematic diagram of the existing machine NC system and the proposed upgraded system.

(40 markah)

BAHAGIAN C

- S5. Seorang pelabur bercadang untuk menubuhkan sebuah syarikat pembuatan, untuk menghasilkan penutup botol air mineral pelbagai saiz botol. Kajian pasaran menunjukkan bahawa pasaran adalah luas dan ianya memerlukan pengeluaran dalam jumlah yang tinggi. Kamu telah dilantik sebagai perunding luar untuk pelabur tersebut. Bincangkan, dengan bantuan gambarajah yang berkaitan bagi menunjukkan sifat-sifat teknologi bagi proses yang anda jangka untuk digunakan bagi mengeluarkan penutup botol tersebut.

An investor plans to set-up a manufacturing company. To produce mineral water bottle caps for various bottle sizes. The market survey indicates that the market is vast and therefore a high volume production is required. You have been appointed as a external consultant for the investor. Describe, with the aid of appropriate schematic diagram to illustrate the technological characteristic of the process which you would expect to be used for producing the bottle cap.

Dalam jawapan anda, buktikan proses anda dengan merujuk kepada pekara berikut:-

In your answer, justify your process and make reference to the following:

- [a] Prinsip operasi proses yang anda pilih

The principle of operation of the selected process

(30 markah)

- [b] Dua (2) komponen asas mesin yang digunakan untuk proses tersebut

Two (2) main components of the machine used for the process

(30 markah)

- [c] Aspek kualiti proses tersebut

The quality aspect of the process

(20 markah)

- [d] Senaraikan lima (5) Merit khusus proses tersebut dan lima (5) faktor yang menghadkan penggunaannya dalam pengeluaran.

List five (5) particular merits of the process and five (5) constraining factors in its production application

(20 markah)

- S6. Sel Pembuatan Anjal (FMC) sedang giat digunakan oleh industri untuk memenuhi permintaan pasaran yang mencabar pada hari ini. Oleh itu kebanyakan pengeluar menggunakan Sel Pembuatan Anjal (FMC), untuk sentiasa memenuhi pelbagai produk dan penukaran rekabentuk.

Flexible manufacturing cell is being increasingly used by industries to meet the demands from today's competitive market. Therefore, most manufacturers are utilising the flexible manufacturing cell. To readily accommodate product variants and design changes.

- [a] Bincangkan secara ringkas parameter Sel Pembuatan Anjal (FMC) dan Sistem Pembuatan Anjal (FMS).

Briefly discuss the parameters of Flexible Manufacturing Cell (FMC) and Flexible Manufacturing System (FMS)

(30 markah)

- [b] Beri komen ke atas faktor yang mempengaruhi pengeluar untuk melaksanakan Sel Pembuatan Anjal (FMC).

Give comments on the factors that influence manufacturers for implementing the flexible manufacturing cell.

(40 markah)

- [c] Bincangkan merit relatif dalam menggunakan program simulasi untuk merekabentuk Sel Pembuatan Anjal (FMC) sebelum sebarang pelaksanaan dilakukan.

Discuss the relative merits in using simulation program for designing the Flexible Manufacturing Cell (FMC) before any implementation is done.

(30 markah)

- S7. Anda di ambil bekerja oleh sebuah syarikat kejuruteraan yang mengalami masalah untuk memenuhi permintaan pelanggan. Keadaan ini disebabkan oleh komponen baru dan penukaran teknikal yang diperkenalkan setiap tahun. Tiada sistem komputer bagi membantu syarikat tersebut. Semua pekerjaan dilakukan secara manual. Anda diarahkan untuk menyiasat situasi ini dan membentangkan satu kertas kerja menyenaraikan kemungkinan untuk memperkenalkan sistem komputer (termasuk CAD, CAM, CAE, CAPP) di dalam syarikat. Kertas kerja mesti mempunyai maklumat berikut:-

You are employed by an engineering company which is experiencing problems to fulfill customer orders. This is due to the number of new parts and the number of technical changes introduced each year. There is no computer assistance in the company. All jobs are done manually. You are asked to investigate this situation and present a working paper outlining the possibilities of introducing a computerised system (which include CAD, CAM, CAE, CAPP) in the company. The working paper must include the following information:-

- [a] Bincangkan masalah asas yang mungkin dihadapi oleh syarikat sebelum sebarang sistem komputer dapat diperkenalkan.**

Fundamental problems that the company may face before introducing any computerized system. Discuss on the system.

(50 markah)

- [b] Faktor yang perlu diambil kira untuk melaksanakan sistem berkomputer.**

Factors to be considered for implements when to implement the computerised system.

(30 markah)

- [c] Kelebihan dan kekurangan bagi memperkenalkan sistem berkomputer**

Advantages and disadvantages of introducing a computerised system

(20 markah)