
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2003/2004

September / Oktober 2003

EPP 321/3 – Teknologi Pembuatan Termaju

Masa : 3 jam

ARAHAN KEPADA CALON :

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi **ENAM(6)** mukasurat dan **TUJUH(7)** soalan yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan.

Sila jawab **LIMA(5)** soalan sahaja.

Soalan 6 dan 7 mestilah dijawab dalam Bahasa Inggeris.

Setiap soalan mestilah dimulakan pada mukasurat yang baru.

- S1. [a] Terangkan maksud istilah-istilah berikut:
 (i) Pencontohsulungan Pantas
 (ii) Alatan Pantas

Berikan SATU contoh bagi setiap satunya.

Explain the meaning of these terms

- (i) *Rapid prototyping*
 (ii) *Rapid Tooling*

Give ONE example for each of them.

(20 markah)

- [b] Huraikan dengan lengkap bagaimana barangan logam boleh dihasilkan dengan kaedah *rapid prototyping*. Gunakan lakaran yang sesuai untuk membantu penerangan anda.

Explain in detail how metal parts can be produced using rapid prototyping. Use sketches to help in your explanation.

(40 markah)

- [c] Terangkan DUA kegunaan *rapid prototyping* dalam kitar pembangunan produk.

Explain TWO applications of Rapid Prototyping (RP) in product development cycle.

(20 markah)

- [d] Nyatakan DUA kelebihan *rapid prototyping* berbanding pemesinan konvensional.

State TWO advantages of Rapid Prototyping (RP) compared to conventional machining.

(20 markah)

- S2. [a] Senaraikan LIMA sistem *rapid prototyping* yang utama dan nyatakan bahan binaan dan sumber tenaga haba yang digunakan bagi setiap satunya.

List FIVE major Rapid Prototyping (RP) systems and mention the model material and heat source used for each of them.

(30 markah)

- [b] Huraikan dengan bantuan gambarajah yang lengkap dan jelas, prinsip operasi salah SATU sistem yang disenaraikan dalam 2[a] di atas.

Explain with the help of complete diagram, the working of ONE of the systems listed in 2[a] above.

(40 markah)

- [c] **Kenapakah sangat sedikit barangan harian dihasilkan terus menggunakan rapid prototyping. Berikan sebab-sebabnya.**

Why there are so few consumer products produced directly using rapid prototyping. Give the reasons.

(30 markah)

- S3. [a] **Berikan definisi automasi. Nyatakan bidang-bidang di mana automasi digunakan.**

Define automation. List the areas where automation is applied.

(20 markah)

- [b] **Terangkan dengan lengkap TIGA kaedah masukan data untuk mengarahkan mesin CNC melakukan pemotongan.**

Explain in complete, THREE methods of data input to instruct CNC machine to do cutting.

(30 markah)

- [c] **Rajah S3[c] di bawah menunjukkan satu bahagian pemotongan. Berpandukan data yang diberikan, tuliskan aturcara lengkap untuk memotong perimeter luar objek tersebut.**

Data Pemesinan

Mata alat: T1

Kadar Suapan: F500

Kelajuan pengumpul: 500 RPM

Kedalaman pemotongan: 3 mm (untuk keseluruhan pemotongan)

Arah pemotongan: Ikut arah jam bermula dari titik asalan

Gunakan arahan pampasan kontur

Figure Q3[c] below shows one cutting operation. Using the given data, write complete program for cutting the outer perimeter of the object.

Machining data

Tool : T1

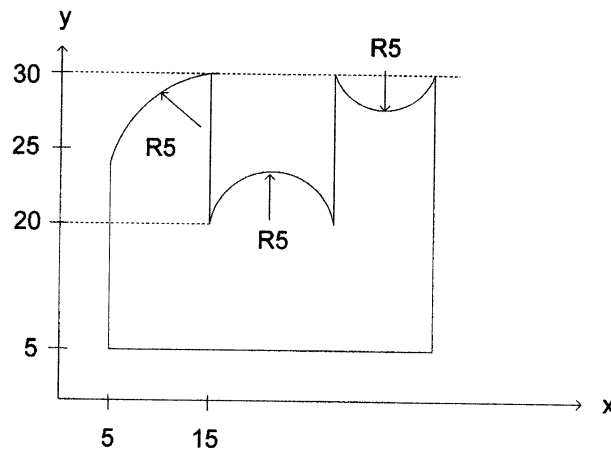
Feed rate : F500 mm/min

Spindle speed : 500 RPM

Depth of cut : 3 mm (for the whole process)

Direction of cut :

Use contour compensation command



Rajah S3[c]
Figure Q3[c]

(40 markah)

- [d] Berikan SATU contoh pengaturcaraan berasaskan kedudukan menokok (*incremental positioning*).

Give ONE example of CNC programming based on incremental positioning method.

(10 markah)

- S4. [a] Bincangkan jenis-jenis kos yang terlibat dalam pemesinan. Nyatakan TIGA faktor yang mempengaruhi kos dalam pemesinan.

Discuss the types of cost involve in machining. List THREE factors that influence cost in machining.

(40 markah)

- [b] Terangkan TIGA sebab kenapa besi tuang kelabu sesuai digunakan sebagai bahan binaan bes pusat pemesinan.

List THREE reasons why grey cast iron is suitable as base material for machining center.

(20 markah)

- [c] Nyatakan EMPAT jenis penderia dan berikan DUA kuantiti yang boleh diukur oleh setiap jenis penderia yang anda nyatakan.

List FOUR types of sensor and give TWO quantities that can be measured by each of them.

(40 markah)

- S5. [a] Apakah yang dimaksudkan dengan pemesinan tidak tradisi? Berikan rajah lengkap klasifikasi pemesinan tak tradisi.

What is meant by non-traditional machining? List general classification of non-traditional machining.

(30 markah)

- [b] Nyatakan prinsip asas pemesinan elektro-kimia. Dengan bantuan gambarajah, terangkan proses pemesinan elektro-kimia.

State the basic principle of electro - chemical machining. With the help of diagram, explain electro - chemical machining.

(40 markah)

- [c] Kenapakah pemesinan tak tradisi mempunyai kelebihan berbanding pemesinan konvensional? Berikan hujah anda.

Why non-traditional machining has advantages compared to conventional machining. Give your reasons.

(30 markah)

- S6. [a] Terangkan istilah berikut dengan memberikan contoh yang sesuai.

- (i) Sensitiviti
- (ii) Kejituan
- (iii) ketepatan

Explain the following terms giving suitable example.

- (i) Sensitivity
- (ii) Precision
- (iii) Accuracy

(30 markah)

- [b] Bezakan antara alat pengukuran linear terus dan tidak terus. Namakan beberapa alat yang boleh digunakan untuk pengukuran linear terus dan tak terus. Terangkan prinsip kerja mana-mana satu daripada mereka.

Differentiate between direct and indirect linear dimension measuring instruments. Name few instruments which can be used for direct and indirect linear measurements. Explain working principle of any one of them.

(30 markah)

- [c] 'Round bars' bagi satu 'sine bar' adalah terletak 250 mm antara satu dengan yang lain. Apakah ketinggian blok gage yang akan memberikan 45° daripada satah ufuk.

The round bars of a sine bar are 250 mm apart. What height of gage blocks leads to a 45° angle from horizontal?

(20 markah)

- [d] **Terangkan bagaimana kerataan suatu permukaan diukur menggunakan 'optical flat'.**

Explain how flatness of a surface is measured using optical flat.

(20 markah)

- S7. [a] **Terangkan bagaimana seramik dimesin.**

Explain how Ceramics are machined.

(30 markah)

- [b] **Dengan bantuan gambarajah, terangkan prinsip kerja pemesinan bim Laser.**

With the help of a diagram explain the working principle of Laser-Beam Machining (LBM).

(40 markah)

- [c] **Dengan bantuan gambarajah, terangkan prinsip kerja pemesinan bim electron.**

With the help of a diagram explain the working principle of Electron-Beam Machining (EBM).

(30 markah)