
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2002/2003

Februari / Mac 2003

JNK 572/3 Pembuatan Lanjutan

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 **ENAM (6)** soalan sahaja. Jawab **TIGA (3)** soalan dari setiap bahagian.

Setiap soalan mestilah dimulakan pada mukasurat yang baru.

Serahkan **KESELURUHAN** soalan dan jawapan kertas peperiksaan ini kepada Ketua Pengawas di akhir sidang peperiksaan. Pelajar yang gagal berbuat demikian akan diambil tindakan disiplin.

KETUA PENGAWAS : Sila pungut :

- (a) **KESELURUHAN** kertas soalan ini (tanpa diceraikan mana-mana muka surat) dan mana-mana kertas soalan peperiksaan ini yang berlebihan untuk dikembalikan kepada Bahagian Peperiksaan, Jabatan Pendaftar, USM.

Peringatan :

1. Sila pastikan bahawa anda telah menulis angka giliran dengan betul.

- S1. [a] **Bincangkan mengenai Pembuatan Bersepadu Komputer (CIM) dengan gambarajah blok yang menunjukkan aliran maklumat.**

Discuss the Computer Integrated Manufacturing (CIM) with a block diagram showing the flow of information.

(40 markah)

- [b] **Terangkan ciri perbezaan kepelbagaian persembahan grafik Lukisan Terbantu Komputer (CAD) dan kelebihan masing-masing dalam Rekabentuk Kejuruteraan.**

Explain different graphical representation of CAD drawing and their advantages in Engineering Design.

(30 markah)

- [c] **Apakah yang dimaksudkan dengan pengeluaran “Just In Time (JIT)” dan apakah faedah kepada Sistem Pembuatan. Mengapakan ianya dipanggil Sistem Tarik (Pull System).**

What is the Just-In-Time (JIT) Production and what benefits it gives to the Manufacturing Systems.? Why is it called a pull system?

(30 markah)

- S2. [a] **Nyatakan elemen untuk Sistem Pembuatan Bolehsuai (Flexible Manufacturing System) dan mengapa sistem tersebut mempunyai keupayaan menghasilkan julat saiz lot yang berbeza.**

State the elements of Flexible Manufacturing Systems (FMS) and why is a FMS capable of producing a wide range of lot sizes?

(20 markah)

- [b] **Jelaskan empat fasa umum dalam Kejuruteraan Setemu (Concurrent Engineering) untuk satu projek baru.**

Describe the four general phases of Concurrent Engineering (CE) followed for a new project.

(40 markah)

- [c] **Terangkan ciri-ciri untuk dua jenis sistem Proses Perancangan Terbantu Komputer (Computer-Aided Process Planning).**

Explain the features of two types of Computer-Aided Process Planning (CAPP) systems.

(40 markah)

- S3. Satu lot yang mempunyai 800 unit rod keluli bersaiz 500 mm panjang dan mempunyai diameter 80 mm dilarik menggunakan mesin Kawalan Berangka Berkomputer (CNC) pada kadar suapan 0.3 mm/pusingan dan kedalaman pemotongan adalah 1.5 mm. Kadar hayat matalat diberikan menggunakan persamaan kadar hayat matalat Taylor's iaitu;

$$VT^{0.30} = 300$$

Data yang berkaitan adalah seperti berikut:

Kadar buruh pemesinan	= RM15/jam
Kadar kos pasti mesin	= 60% daripada kadar buruh
Kadar buruh pencanaian	= RM10/jam
Kadar kos pasti pencanai	= 40% daripada kadar buruh
Masa memasukkan dan mengeluarkan benda kerja	= 60 saat/unit

Data berkaitan dengan matalat adalah seperti berikut;

Matalat Sisip Loyang	
Kos asal matalat	= RM9.00
Masa pencanaian	= 180 saat
Masa penukaran	= 60 saat

Matalat hanya boleh diasah sebanyak empat kali sebelum ianya dilupuskan.

Maka dengan itu tentukan yang berikut:

- Kadar hayat matalat yang optimum dan kelajuan pemotongan yang optimum untuk tujuan meminimakan kos/komponen.
- Kadar hayat matalat yang optimum dan kelajuan pemotongan yang optimum untuk tujuan memaksimumkan kadar pengeluaran.
- Kos minima/komponen, masa/komponen dan masa mendulu yang berkaitan
- Kadar pengeluaran yang maksima, kos/komponen yang berkaitan dan masa mendulu.

A lot of 800 units of steel rods 500 mm long and 80 mm in diameter is turned on a numerically controlled (CNC) lathe at a feed rate of 0.3 mm/revolution and a depth of cut of 1.5 mm. The tool life is given by the Taylor's tool life equation

$$VT^{0.30} = 300$$

The other data are:

Machine labour rate	=	RM 15/hr
Machine overhead rate	=	60% of labour
Grinding labour rate	=	RM 10/hr
Grinding overhead rate	=	40% of grinding labour
Workpiece loading and unloading time	=	60 seconds/piece

The data related to the tools are:

Brazed inserts		
Original cost of the tool	=	RM 90.00
Grinding time	=	180 seconds
Tool changing time	=	60 seconds

The tool can be ground only four times before it is discarded.

Determine the following:

- Optimum tool life and optimum cutting speed to minimize the cost per piece.
 - Optimum tool life and optimum cutting speed to maximize the production rate.
 - Minimum cost per component, time per component, and corresponding lead time.
 - Maximum production rate, corresponding cost per component, and lead time.
- 25x4=(100 markah)**

S4. [a] Jelaskan Kumpulan Teknologi dan kelebihan kumpulan teknologi

Describe Group Technology and advantages of group technology.

(20 markah)

[b] Jelaskan Perancangan Keperluan Bahan (MRP) dan Perancangan Sumber Pembuatan (MRP-II)

Describe Material-Requirement Planning (MRP) and Manufacturing Resource Planning (MRP- II).

(30 markah)

[c] Jelaskan Sistem Data Kebolehmesinan

Describe Machinability Data Systems.

(20 markah)

[d] Jelaskan Kecerdikan Buatan dan Sistem Pakar

Artificial Intelligence (AI) and Expert System (ES).

(30 markah)

- S5. [a] **Apakah yang dimaksudkan dengan Rangkaian Kawasan Setempat (LAN)? Terangkan fungsi setiap konfigurasi (topologi) LAN**

Define Local Area Networking (LAN). Explain the functioning of different configuration (topologies) of LANs.

(40 markah)

- [b] **Apakah yang dimaksudkan dengan teknik masukan untuk Rangkaian Kawasan Setempat? Terangkan teknik Pembawa-Penderia Masukkan Berbilang Dengan Pengesan Pelanggaran (CSMA/CD).**

What is meant by access methods for local area networks? Explain Carrier-Sensed Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) method.

(30 markah)

- [c] **Terangkan setiap lapisan untuk Protokol Automasi Pembuatan (MAP)**

Explain the working of each layer of a Manufacturing Automation Protocol (MAP)

(30 markah)

- S6. [a] **Terangkan apakah suapbalik dan suapan kehadapan dalam strategi kawalan process**

Explain feedback and feed forward process control strategies.

(30 markah)

- [b] **Terangkan prinsip kerja Unit Kawalan Berpusat**

Explain the working principle of a centralized control unit.

(30 markah)

- [c] **Jelaskan apa yang dimaksudkan dengan strategi kawalan suai? Terangkan bagaimana strategi ini berfungsi?**

Describe what is meant by adaptive control strategy? Explain, how does this strategy work?

(40 markah)

- S7. [a] **Bincangkan gaya/halatuju terkini berlaku di dalam sektor pembuatan akan yang membentuk kilang masa hadapan.**

Discuss some important trends that are occurring in manufacturing that will shape the factory of the future.

(30 markah)

- [b] **Terangkan apakah jenis kerja yang akan dilakukan oleh orang yang bekerja di dalam kilang berautomasi masa hadapan?**

Explain what type of work will people do in the future automated factory?

(30 markah)

- [c] **Dengan bantuan gambarajah blok, tunjukkan hiraki komputer yang digunakan dalam pembuatan. Apakah faedah struktur hiraki tersebut?**

With the help of a block diagram, show hierarchy of computers used in manufacturing. What are the benefits of this hierarchial structure?

(40 markah)