

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Cuti Panjang
Sidang Akademik 1999/2000

April 2000

**IQK 321/IQK 311 – AUTOMASI PERINDUSTRIAN &
TEKNOLOGI PEMBUATAN II**

Masa : [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi **LIMA (5)** mukasurat yang bercetak sebelum anda mulakan peperiksaan ini.

Jawab **LIMA (5)** soalan. Semua soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Secara ringkas jelaskan yang berikut dan bincangkan faktor-faktor yang memberi kesan terhadap setiap satunya.

Kebezajelasan ruang (*Spatial resolution of a digital image*)

Kebezajelasan keamatan (*Intensity resolution of a digital image*)

(12 markah)

- (b) Bagi imej dalam Rajah 1, kira jarak D_8 di antara AB, BC dan CA.

(8 markah)

	A						
			B				
						C	

Rajah 1

2. Bagi imej di Rajah 2

- (a) Terbitkan imej magnitud tepi Sobel.

(10 markah)

- (b) Dengan menggunakan imej magnitud yang di terbitkan, jelaskan kepentingan untuk memaparkan julat dinamik (compressing the dynamik range).

(5 markah)

- (c) Pilih satu teknik yang sesuai dan gunakannya untuk memampatkan julat dinamik imej magnitud tepi dari bahagian (a).

(5 markah)

100	80	200	180	160
90	100	220	150	80
120	90	160	50	90
110	130	140	90	120
70	70	90	90	80

Rajah 2

3. (a) Lakarkan serta terangkan tiga jenis susunatur sel kerja robot.

(6 markah)

(b) Diberi 0T_A ialah
$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 8 \\ 0 & 0 & -1 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$
 di mana 0 ialah kerangka rujukan biasa

dan ${}^C T_A$
$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -10 \\ 0 & -1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 10 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

dapatkan 0T_A dan lakarkan koordinat titik A dan titik C bersamaan kerangka rujukan biasa.

(6 markah)

- (c) Tiga mesin perlu disusun dalam suatu sel kerja yang terdapat sebuah robot memasukkan dan mengeluarkan bahan kerja daripada mesin. Masa-masa kitaran bagi mesin tersebut ialah :

Mesin 1: Masa larian = 40 s, Masa khidmat = 20 s

Mesin 2: Masa larian = 20 s, Masa khidmat = 10 s

Mesin 3: Masa larian = 30 s, Masa khidmat = 20 s

Tentukan satu jujukan aktiviti-aktiviti sel kerja dengan menggunakan carta proses masa. Beri seberapa banyak perincian yang boleh dalam carta tersebut. Tentukan kuantiti gangguan mesin dan masa melahu robot (dalam sebutan peratus) dalam sel kerja tersebut.

(8 markah)

4. (a) Apakah fungsi sistem pemacu robot. Terangkan 3 jenis pemacu yang biasa digunakan dan terangkan kebaikan-kebaikan serta keburukan-keburukan setiap satu daripadanya.

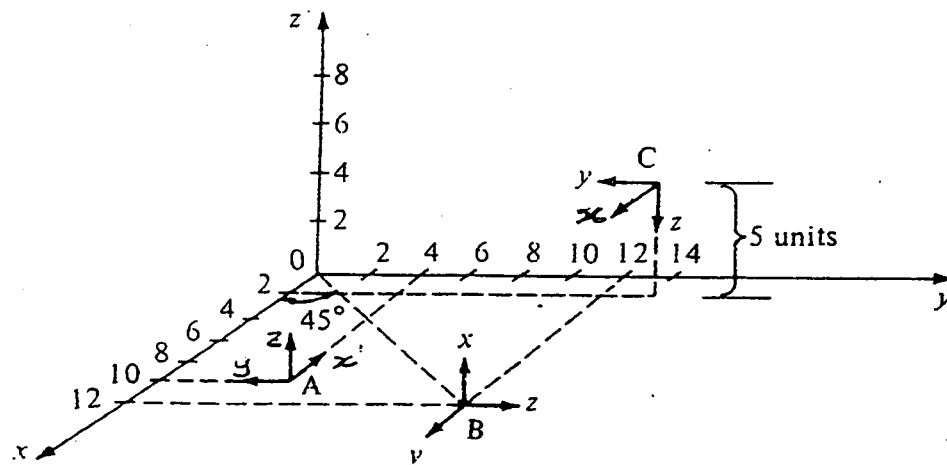
(6 markah)

- (b) Huraikan empat ciri-ciri am yang dikehendaki ada pada penderia.

(6 markah)

- (c) Kerangka-kerangka koordinat O, A, B dan C ditunjukkan di Rajah 3, dan O ialah kerangka rujukan

Dapatkan ${}^O T_A$, ${}^O T_B$, ${}^O T_C$, ${}^A T_B$, ${}^B T_C$ dan ${}^A T_C$.



Rajah 3

(8 markah)

5. (a) Berikan tiga nama (atau mod) untuk operasi kegagalan sesuatu alat pemotong ketika proses pemesinan.
(5 markah)
- (b) Apakah sebabnya kajian ke atas jenis serpihan yang terbentuk dalam pemesinan penting untuk memahami operasi pemotongan logam? Berikan satu sebab.
(2 markah)
- (c) Hayat mata alat pemotong boleh dipanjangkan dengan mengurangkan kelajuan memotong. Setujukah anda bahawa semua proses pemotongan perlu dilakukan kelajuan rendah? Berikan tiga sebab yang menyokong jawaban anda.
(6 markah)
- (d) Mengapakah pelepas (abrasive) sekarang dihasilkan secara sintetik (tiruan)? Berikan dua alasan dan satu contohnya.
(4 markah)
- (e) Berikan jenis-jenis pemesinan tak tradisi yang boleh menghasilkan kecacatan thermal. Berikan tiga sahaja.
(3 markah)

6. (a) Dalam suatu proses pengisaran permukaan (face milling) terhadap satu bahankerja keluli yang berukuran 12 sm X 2 sm, telah digunakan sebuah pengisar yang bergarispusat 3 sm yang mempunyai 4 gigi. Kelajuan bahankerja ialah 500sm/min, kadar hantaran atau suapannya ialah 0.01 sm/gigi dan kedalaman pemotongannya ialah 0.15 sm. Carikan jangkamasa pemotongan permukaan bahankerja dan kadar penyerpihan bahannya.

(10 markah)

- (b) Dalam suatu proses pemotongan ortogonal, kedalaman pemotongan $t_o = 0.2\text{mm}$, halaju pemotongan $V = 2\text{m/s}$, sudut sadak $\alpha = 10^\circ$, dan lebar pemotongan = 6 mm. Didapati ketebalan serpihan $t_c = 0.3 \text{ mm}$, daya pemotongan $F_c = 500\text{N}$ dan daya tujah $F_t = 200\text{N}$. Tentukan kuasa yang diperlukan untuk proses pemotongan ini dan kuasa yang terhilang dalam geseran. Diberikan nisbah $V_c/V = t_o/t_c$ di mana V_c ialah halaju serpihan.

(10 markah)

ooo000ooo