

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 2005/2006

April/Mei 2006

**EPM 322/3 - Kejuruteraan Industri**

Masa : 3 jam

---

**ARAHAN KEPADA CALON :**

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi **LAPAN (8)** mukasurat dan **ENAM (6)** soalan yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan.

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

Calon dibenarkan menjawab semua soalan dalam **Bahasa Inggeris** ATAU **Bahasa Malaysia** ATAU kombinasi kedua-duanya.

Setiap soalan mestilah dimulakan pada mukasurat yang baru.

...2/-

- S1. [a] Senaraikan TIGA faktor penting bagi mengadakan masa piawai dalam pengukuran kerja.

*List the THREE factors that are crucial in establishing the standard time in work measurement.*

(15 Markah)

- [b] Terangkan secara ringkas bagaimana masa piawai disintesis dari kajian masa kaedah jam randik. Guna carta alir untuk memudahkan penerangan anda.

*Explain briefly how standard time is synthesized from stop-watch time study technique. Use flowchart to simplify your explanation.*

(35 Markah)

- [c] Berikut adalah pembacaan dari jam randik ulang balik yang dibuat seorang juruanalisis untuk stesenkerja pemasangan PCB. Setiap pembacaan di beri pengkadaran prestasi. Andaikan elaun bagi elemen kerja 16%.

*The following are snapback stopwatch readings taken by an analyst at a PCB assembly workstation. Performance rating is given for each reading. Assume allowance for this element is 16 %.*

<b>Bacaan (saat)</b> <i>Reading (seconds)</i>	28	24	29	32	30	27	38	28	27	26
<b>Kadaran Prestasi</b> <i>Performance rating</i>	100	115	100	90	95	100	80	100	100	105

- (i) Kira masa elemen normal bagi setiap bacaan.  
*Calculate normal element time for each reading.*

(15 Markah)

- (ii) Kira masa purata.  
*Calculate average time.*

(10 Markah)

- (iii) Kira masa yang telah diberi elaun.  
*Calculate allowanced time.*

(10 Markah)

- (v) Beri DUA potensi kesilapan semasa pengumpulan data.  
*Provide TWO potential errors during data collection.*

(15 Markah)

...3/-

S2. [a] Nyatakan EMPAT fasa dalam kitaran produktiviti.

*State the FOUR phases in the productivity cycle.*

(20 Markah)

[b] Berikan TIGA cara meningkatkan produktiviti produk dan terangkan bagaimana penambahbaikan pada rekabentuk dan mutu produk mampu meningkatkan produktiviti syarikat.

*Give THREE methods to improve product productivity and explain how improvement to products design and quality can increase the productivity of a company.*

(30 Markah)

[c] Data berikut dikumpul dari sebuah syarikat pembuatan selama tiga tahun.

*The following data are collected from a manufacturing company over the period of three years.*

Year	2002	2003	2004
<b>Pendapatan kasar</b> <i>Gross revenue</i>	RM 200,000,000	RM 210,000,000	RM 220,000,000
<b>Cukai korporat</b> <i>Corporate tax</i>	20%	15%	20%
<b>Kos pekerja</b> <i>Labour cost</i>	RM 40,000,000	RM 45,000,000	RM 50,000,000
<b>Kadar pinjaman asas</b> <i>Base lending rate</i>	5.5 %	6.0%	6.25%
<b>Kos bahan</b> <i>Material cost</i>	RM 60,000,000	RM 60,000,000	RM 70,000,000
<b>Kos nyata lain</b> <i>Other tangible cost</i>	RM 20,000,000	RM 22,000,000	RM 26,000,000

i) Kira produktiviti menyeluruh bagi tahun 2002, 2003 dan 2004

*Calculate the total productivity of year 2002, 2003 and 2004*

ii) Kira indeks produktiviti bagi 2003 dan 2004

*Calculate the productivity Index for 2003 and 2004*

iii) Beri komen pencapaian syarikat dari segi produktiviti dalam jangkamasa tersebut.

*Comment on the achievement of company in terms of productivity in the above period.*

(50 Markah)

...4/-

S3. [a] **Senaraikan TUJUH langkah dalam prosedur kajian kaedah.**  
*List the SEVEN steps in method study procedure.* (20 Markah)

[b] **Terangkan secara ringkas kaedah kerja yang akan di analisa setelah maklumat kaedah sekarang diperolehi.**

*Explain briefly how the work method is to be analysed after the information pertaining to the present method are obtained.* (30 Markah)

[c] **Berikut merupakan penerangan kasar yang dilakukan oleh seorang pemandu kereta yang berhenti untuk menukarkan tayar pancit. Pemandu tersebut keluar dari kereta dan menutup pintu, berjalan kebahagian roda depan sebelah pemandu dan mengambil keputusan untuk menukarnya. Beliau pergi ke belakang untuk mendapatkan jack kereta dan kembali ke tayar hadapan. Beliau meletakkan jack di bawah kereta dan membuat beberapa pusingan pada jack. Beliau kemudian mengambil perengkuh dan pemutar skru dari but, umpil penutup hub dan melonggarkan ketiga-tiga nat. Kereta itu dinaikkan agar tayar bebas dari tanah, nat di dikeluarkan dengan perengkuh dan diletakan dalam penutup hub. Pemandu menanggalkan roda dan meletakkannya di belakang kereta, mencapai but, mengeluarkan tayar ganti dari pemegangnya dan meletakkannya ke tanah. Beliau kemudian mengikat tayar pancit ke ruang yang dikosongkan di but kereta.**

(i) **Beri gambaran grafik pergerakan pemandu tersebut.**

(ii) **Lukis carta alir jenis manusia bagi aktiviti di atas.**

*The following are rough descriptions taken by a driver who had to stop his car to change his wheels due to punctured tyres. Driver get out of car and close door, goes to look at front side tyre and decide to change it. He goes to the boot and gets a car jack and returns to the wheel. He positioned the carjack and gives it a few turns. He then took a wrench and screw driver from the boot, prise off the hub cap and slightly loosen the three nuts. The car is raised so that the wheel is free from the ground, then the nuts are removed by wrench and placed in the hub cap. The driver takes off the wheel and lay it down at the rear of the car, reaches into the boot, loosing the spare wheel from its holder, and places it on the ground. He than locked the flat tyre into the vacated space in the boot.*

(i) *Provide a graphical representation on the movement of the driver.*

(ii) *Draw a man type flow process chart on that activity.*

(50 markah)

...5/-

- S4. [a] Senaraikan dan terangkan secara ringkas mengenai hieraki keperluan manusia dalam teori Marslow

*List and explain briefly hierarchy of human needs as proposed in Marslow theory*

(25 markah)

- [b] Berikan satu aplikasi bagi setiap teori berikut untuk kegunaan rekabentuk kerja

- (i) teori Marslow
- (ii) teori X dan Y McGregor
- (iii) teori Mayo Kesan Hawthorne

*Provide one application for each of the following theory to Job Design*

- (i) *Marslow theory*
- (ii) *McGregor X and Y theory*
- (iii) *Mayo Hawthorne's Effect theory*

(40 markah)

- [c] Dua jawatan A dan B mempunyai kadaran kerja berikut :  
*Two different occupations has the following job rating :*

Jawatan <i>Occupation</i>	Variasi kemahiran <i>Skill variation</i>	Identiti kerja <i>Job identity</i>	Signifikan kerja <i>Job significance</i>	Otonomi <i>Autonomy</i>	Timbal balik <i>Feedback</i>
A	3	4	6	6	6
B	6	2	5	6	1

- (i) Kira skor potensi motivasi dan beri komen mengenai skor.

*Calculate the motivational potential score and give comment on the score.*

- (ii) Beri kemungkinan yang sesuai jawatan bagi A dan B. Beri DUA sebab bagi setiap jawatan

*Give the probable occupations for A and B. Provide TWO reasons for each occupation.*

(35 markah)

...6/-

- S5. [a] Senarai DUA kebaikan dan DUA keburukan penggunaan teknik Pensampelan Kerja

*List TWO advantages and TWO disadvantages in using Work/activity Sampling techniques.*

(20 Markah)

- [b] Terangkan secara ringkas bagaimana Pensampelan Kerja

- i) Boleh digunakan untuk menentukan kepenatan  
ii) Boleh diguna untuk menentukan kadar penggunaan mesin

*Explain briefly how Work Sampling*

- i) *Can be use in determining fatigue*  
ii) *Can be use in determining machine utilization*

(30 Markah)

- [c] Teknik Pensampelan Kerja digunakan oleh perpustakaan USM bagi mewujudkan piawai jam kerja sehari untuk kerja pengkatalogan. Terdapat banyak lagi tugas selain pengkatalogan di Perpustakaan USM. Jadual S5[c] adalah data dari 6 pekerja. Jumlah jilid yang telah dikatalog adalah 14612

	Mat Deris	Hamidah	Theresa Lim	Tsu Koon	Kumari	Samy
<b>Jumlah jam kerja</b> <i>Total hours worked</i>	78	80	80	65	72	75
<b>Jumlah pemerhatian</b> (semua elemen kerja) <i>Total observation</i> (all task Element)	152	170	181	114	143	158
<b>Pemerhatian kerja catalog</b> <i>Observation involving cataloguing only</i>	50	55	48	29	40	45
<b>Purat kadar prestasi</b> <i>Average performance rating</i>	90	95	105	85	90	100

Jadual S5[c]  
Figure Q5[c]

...7/-

- i) 30% daripada jumlah masa kerja dianggarkan diguna untuk kerja mengkatalog. Kira jumlah pemerhatian rawak yang diinginkan bagi 95% tahap keyakinan dengan toleran  $\pm 10\%$ .
- ii) Berdasarkan dari jadual di atas, kirakan jumlah pemerhatian dalam kajian, jumlah masa pekerja dan purata kadar prestasi
- iii) Kira masa purata bagi kerja mengkatalog (jam/jilid).
- iv) Kira had-had kawalan atas dan bawah bagi anggaran masa kerja mengkatalog.

*Work Sampling technique is used by USM Library to establish standard in hours per day for cataloguing. There are many more tasks other than cataloguing in the library. Table Q5[c] show some of the data gathered from 6 employees. The total number of volume catalogued is 14612*

- i) *As 30% of total tasks time in the library is estimated to be cataloguing, calculate the desirable number of random observation for 95% confidence with tolerance of  $\pm 10\%$ .*
- ii) *Using the Table Q5[c] calculate the total observation under study, total operators time and average performance rating.*
- iii) *Calculate the average time to catalogue (hours/volume).*
- iv) *Calculate the upper control limit and lower control limit of the estimation of time for cataloging*

(50 Markah)

- S6. [a] **Senarai TIGA kaedah dalam sistem POKA YOKE yang boleh digunakan bagi sistem kawalan atau amaran. Berikan contoh bagi setiap satu kaedah.**

*List the THREE main methods in POKA YOKE system that can be use in a control or warning system. Provide an example for each method.*

(30 Markah)

...8/-

**[b] Bagaimanakah POKA YOKE boleh dikaitkan dengan**

- i) Penambahbaikan Kaedah**
- ii) Penambahbaikan Kualiti**

*How can POKA YOKE be related to*

- i) Method improvement*
- ii) Quality improvement*

**(30 Markah)**

**[c] Setelah melaksanakan POKA YOKE, masa piawai bagi sesuatu kerja adalah 12 Minit Piawai bagi setiap bahagian. Andaikan pekerja bekerja pada prestasi piawai 60 Minit Piawai sejam**

- i) Kira jumlah pengeluaran /jam jika kadar prestasi pekerja adalah 80.**
- ii) Kira jumlah pekerja yang diperlukan untuk menghasilkan 300 bahagian dalam 8 jam/hari, jika kadar prestasi adalah 95.**

*After implementing POKA YOKE, The standard time for a job is 12 Standard Minute (SM) per part. Assume an operator works at 60 SM an hour at standard performance.*

- i) Calculate total production per hour if the operator performance rate is 80.*
- ii) Calculate the number of operators required to produce 300 parts in 8 hours/day, if average performance rating is 95.*

**(40 Markah)**

-000000000-

...9/-