



**FINAL EXAMINATION / PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER 2 – SESSION 2017 / 2018
PROGRAM KERJASAMA**

COURSE CODE : DDWE 2143
KOD KURSUS

COURSE NAME : INDUSTRIAL AUTOMATION /
NAMA KURSUS : PENGAUTOMATAN INDUSTRI

YEAR / PROGRAMME : 2 DDWB/E/K
TAHUN / PROGRAM

DURATION : 2 HOURS 30 MINUTES / 2 JAM 30 MINIT
TEMPOH

DATE : APRIL 2018
TARIKH

**INSTRUCTION /
ARAHAN :**

1. Answer **ALL** questions.
*Jawab **SEMUA** soalan.*
2. Candidates are required to follow all instructions given out by the examination invigilators.
Calon dikehendaki mematuhi semua arahan daripada penyelia peperiksaan.

(You are required to write your name and your lecturer's name on your answer script)
(Pelajar dikehendaki tuliskan nama dan nama pensyarah pada skrip jawapan)

NAME / NAMA	:
I.C NO. / NO. K/PENGENALAN	:
YEAR / COURSE TAHUN / KURSUS	:
COLLEGE NAME NAMA KOLEJ	:
LECTURER'S NAME NAMA PENSYARAH	:



PUSAT PROGRAM KERJASAMA

PETIKAN DARIPADA PERATURAN AKADEMIK ARAHAN AM - PENYELEWENGAN AKADEMIK

1. SALAH LAKU SEMASA PEPERIKSAAN

1.1 Pelajar tidak boleh melakukan mana-mana salah laku peperiksaan seperti berikut :-

- 1.1.1 memberi dan/atau menerima dan/atau memiliki sebarang maklumat dalam bentuk elektronik, bercetak atau apa jua bentuk lain yang tidak dibenarkan semasa berlangsungnya peperiksaan sama ada di dalam atau di luar Dewan Peperiksaan melainkan dengan kebenaran Ketua Pengawas; atau
- 1.1.2 menggunakan makluman yang diperolehi seperti di atas bagi tujuan menjawab soalan peperiksaan; atau
- 1.1.3 menipu atau cuba untuk menipu atau berkelakuan mengikut cara yang boleh ditafsirkan sebagai menipu semasa berlangsungnya peperiksaan; atau
- 1.1.4 lain-lain salah laku yang ditetapkan oleh Universiti (seperti membuat bising, mengganggu pelajar lain, mengganggu Pengawas menjalankan tugasnya).

2. HUKUMAN SALAH LAKU PEPERIKSAAN

2.1 Sekiranya pelajar didapati telah melakukan pelanggaran mana-mana peraturan peperiksaan ini, setelah diperakukan oleh Jawatankuasa Peperiksaan Fakulti dan disabitkan kesalahannya, Senat boleh mengambil tindakan dari mana-mana satu yang berikut :-

- 2.1.1 memberi markah SIFAR (0) bagi keseluruhan keputusan peperiksaan kursus yang berkenaan (termasuk kerja kursus); atau
- 2.1.2 memberi markah SIFAR (0) bagi semua kursus yang didaftarkan pada semester tersebut.

2.2 Jawatankuasa Akademik Fakulti boleh mencadangkan untuk diambil tindakan tatatertib mengikut peruntukan Akta Universiti dan Kolej Universiti, 1971, Kaedah-kaedah Universiti Teknologi Malaysia (Tatatertib Pelajar-pelajar), 1999 bergantung kepada tahap kesalahan yang dilakukan oleh pelajar.

2.3 Pelajar yang didapati melakukan kesalahan kali kedua akan diambil tindakan seperti di perkara 2.1.2 dan dicadang untuk diambil tindakan tatatertib mengikut peruntukan Akta Universiti dan Kolej Universiti, 1971, Kaedah-kaedah Universiti Teknologi Malaysia (Tatatertib Pelajar-pelajar), 1999.

- Q1 a) Manual labors are some times needed in a production system. State three (3) situations in which the manual labors are usually preferred over automation.

Kadang kala penggunaan tenaga manusia (manual) dalam sistem pembuatan diperlukan. Nyatakan tiga (3) keadaan di mana tenaga manusia lebih diperlukan berbanding automatan.

(3 marks / markah)

- b) Briefly explain the social impact in the implementation of an industrial automation.

Huraikan kesan sosial terhadap pelaksanaan pengautomatan industri.

(5 marks / markah)

- c) Give two (2) definitions of manufacturing.

Berikan dua (2) definisi pembuatan.

(4 marks / markah)

- d) Explain briefly the meaning of production system.

Terangkan dengan ringkas maksud sistem pengeluaran.

(2 marks / markah)

- e) With the aid of an appropriate diagram, explain briefly the flexible automation system.

Dengan bantuan gambar rajah yang sesuai, terangkan dengan ringkas tentang sistem pengautomatan fleksibel.

(6 marks / markah)

- Q2. a) Name four (4) traditional methods (non-automated) for storing materials.

Namakan empat (4) cara tradisional (bukan automatan) untuk menyimpan bahan.

(4 marks / markah)

- b) Explain briefly the differences between automated storage/retrieval system (AS/RS) and carousel system.

Terangkan dengan ringkas perbezaan di antara sistem penyimpanan / pencarian automatik (AS/RS) dan sistem karousel.

(2 marks / markah)

- c) The performance of a storage system in industry must be sufficient and efficient. Name and briefly describe five (5) measures used to assess the performance of a storage system.

Prestasi sistem penyimpanan dalam industri mestilah mencukupi dan cekap. Namakan dan terangkan dengan ringkas lima (5) ukuran yang digunakan untuk menilai prestasi suatu sistem penyimpanan.

(10 marks / markah)

- d) A storage system serving an electronics assembly plant has three storage carousels, each with its own manually operated pick and deposit station. The pick and deposit time is 0.30 min. Each carousel is 60 ft long and 2.5 ft wide. The speed at which the system revolves is 85 ft/min. Determine the throughput rate of the storage system.

Satu sistem penyimpanan mempunyai tiga penyimpanan karousel dengan mempunyai stesen mengambil dan meletak sendiri masing-masing. Masa mengambil dan meletak ialah 0.30 minit. Setiap karousel adalah 60 kaki panjang dan 2.5 kaki lebar. Kelajuan sistem ialah 85 kaki/minit. Tentukan "throughput" sistem penyimpanan tersebut.

(4 marks / markah)

- Q3. a) Bar code technology is widely used in industries and supermarkets.
- Sketch and explain briefly the bar code symbol
 - Briefly explain the operation principles of a bar code system.
 - Give three (3) advantages of a bar code technology.

Teknologi kod palang digunakan dengan meluas di pasaraya dan industri.

- Lakarkan dan berikan huraian ringkas tentang simbol kod palang*
- Terangkan secara ringkas prinsip kendalian sistem kod palang.*
- Berikan tiga (3) kebaikan teknologi kod palang.*

(10 marks / markah)

- b) Given that the percentage system overshoot, %OS is 20% and the settling time, $T_s = 1$ sec. Determine :

- the values of ζ and ω_n .
- the equation of output response, $c(t)$.

Diberi peratus lajakan maksimum sistem, %OS ialah 20% dan masa penganapan, $T_s = 1$ saat. Tentukan :

- Nilai ζ dan ω_n .*
- persamaan sambutan keluaran, $c(t)$.*

(10 marks / markah)

- Q4. a) i. Explain briefly the three (3) basic components of Numerical Control (NC) system.
ii. Briefly explain three (3) types of paths control of NC.

- i. *Terangkan secara ringkas tiga (3) komponen asas bagi sistem kawalan berangka (NC).*
ii *Terangkan secara ringkas tiga (3) jenis kawalan laluan 'NC'.*

(9 marks / markah)

- b) Industrial robots are widely used in welding. State two (2) types of welding techniques. Explain the robot's path movement for each type.

Robot perindustrian digunakan dengan meluas dalam tugas kimpalan. Nyatakan dua (2) teknik kimpalan yang digunakan. Huraikan jenis pergerakan laluan robot bagi setiap teknik.

(6 marks / markah)

- c) Briefly explain the meaning of degree of freedom (d.o.f) of industrial robot. State three (3) basic degrees of freedom of an industrial robot.

Terangkan dengan ringkas makna darjah kebebasan robot industri. Nyatakan tiga (3) darjah kebebasan asas suatu robot industri.

(5 marks / markah)

- Q5. a) Explain briefly the four (4) tests of flexibility that a manufacturing system must satisfy in order to be classified as flexible.

Terangkan dengan ringkas empat (4) ujian keanjalan yang mana sesuatu sistem pembuatan mesti dipenuhi untuk diklasifikasikan sebagai anjal.

(8 marks / markah)

- b) Give the meaning of Just in Time (JIT) used in production systems.

Berikan maksud 'Just in Time (JIT)' yang digunakan dalam sistem pembuatan.

(4 marks/markah)

- c) By referring to Figure Q5(c), explain the concept of Computer Integrated Manufacturing (CIM).

Dengan merujuk kepada Rajah Q5(c), terangkan konsep pembuatan terbantu komputer (CIM).

(8 marks/ markah)

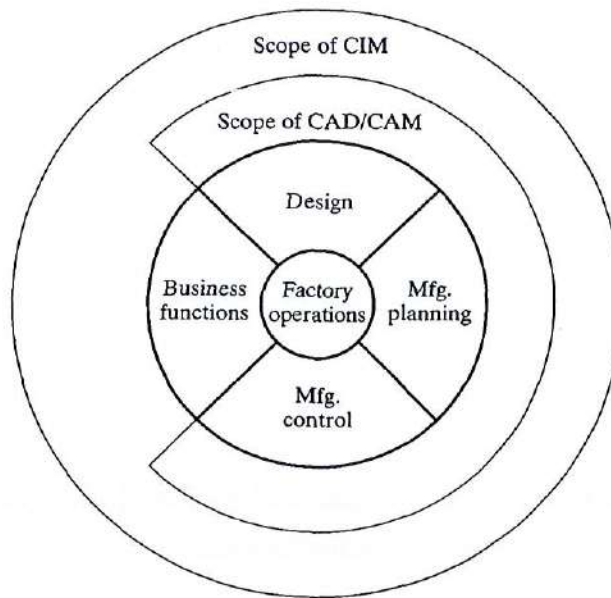


Figure Q5(c) / Rajah Q5(c)

LAPLACE TRANSFORMS
JELMAAN LAPLACE

Laplace transform	Time function
$\frac{1}{s}$	1
$\frac{1}{s^2}$	t
$\frac{1}{s+a}$	e^{-at}
$\frac{a^2}{s(s+a)^2}$	$1 - e^{-at} - ate^{-at}$
$\frac{\omega}{s^2 + \omega^2}$	$\sin \omega t$
$\frac{s}{s^2 + \omega^2}$	$\cos \omega t$
$\frac{\omega^2}{s(s^2 + \omega^2)}$	$1 - \cos \omega t$
$\frac{\omega}{(s+\alpha)^2 + \omega^2}$	$e^{-\alpha t} \sin \omega t$
$\frac{s+\alpha}{(s+\alpha)^2 + \omega^2}$	$e^{-\alpha t} \cos \omega t$
$\frac{1}{s} \frac{\omega_n^2}{s^2 + 2\zeta\omega_n s + \omega_n^2}$	$1 - \frac{1}{\sqrt{1-\zeta^2}} e^{-\zeta\omega_n t} \cos \left(\omega_n \sqrt{1-\zeta^2} t - \tan^{-1} \frac{\zeta}{\sqrt{1-\zeta^2}} \right)$

SECOND ORDER TIME DOMAIN SPECIFICATION
(PENENTUAN DOMAIN MASA SISTEM TERTIB KEDUA)

% Maximum overshoot, $\%OS = e^{-\left(\zeta\pi/\sqrt{1-\zeta^2}\right)} \times 100$

(% Lajakan maksimum) $\zeta = \frac{-\ln(\%OS/100)}{\sqrt{\pi^2 + \ln^2(\%OS/100)}}$

Peak time, *Masa puncak*, $T_p = \frac{\pi}{\omega_n \sqrt{1-\zeta^2}}$

Rise time, *Masa menaik*, $T_r = \frac{\pi - \cos^{-1} \zeta}{\omega_n \sqrt{1-\zeta^2}}$

Settling time, *Masa pengenapan*, $T_s = \frac{4}{\zeta\omega_n}$ (for 2% criteria/untuk kriteria 2%)

Mukasurat ini sengaja dibiarkan kosong

[This page is purposely left blank]

Mukasurat ini sengaja dibiarkan kosong

[This page is purposely left blank]