



**KOLEJ UNIVERSITI TEKNOLOGI
TUN HUSSEIN ONN**

**PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER I
SESI 2006/2007**

NAMA MATA PELAJARAN : ROBOT INDUSTRI

KOD MATA PELAJARAN : BTE 4423

KURSUS : 4 BKL

TARIKH PEPERIKSAAN : NOVEMBER 2006

JANGKA MASA : 2 JAM

**ARAHAN : JAWAB LIMA (5) DARIPADA
TUJUH (7) SOALAN**

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI LIMA (5) MUKA SURAT

- S1 Jawab salah satu daripada soalan-soalan berikut.
- (a) Bincangkan sekurang-kurangnya tiga (3) sebab memilih robot dan bukannya manusia untuk melakukan sesuatu tugas.
 - (b) Apakah takrif ISO bagi robot?
- (10 markah)
- S2 Jawab salah satu daripada soalan-soalan berikut.
- (a) Sebutkan nama yang diberikan kepada setiap satu paksi sebuah robot industri yang memiliki enam (6) darjah kebebasan.
 - (b) Sebutkan enam konfigurasi utama robot industri yang digunakan masakini dan berikan bagi setiap satu konfigurasi tiga contoh aplikasi mereka.
- (10 markah)
- S3 Jawab salah satu daripada soalan-soalan berikut.
- (a) Apakah lima (5) ciri semua perkakas hujung lengan perlu penuhi?
 - (b) Apakah faktor-faktor yang diambilkira apabila merencanakan sebuah *end-effector* bagi sesuatu tugas robot tertentu?
 - (c) Senaraikan dua (2) jenis jejari pencengkam dan perihalkan cara kerja mereka.
- (10 markah)
- S4 Jawab salah satu daripada soalan-soalan berikut.
- (a) Terangkan bagaimana fungsi-fungsi berikut digunapakai di dalam pengaturcaraan sesuatu *manipulator*:
 - (i) koordinat-koordinat dunia sebenar
 - (ii) koordinat-koordinat Cartesian
 - (iii) titik tengah perkakas
 - (iv) takrifan bingkai
 - (b) Apakah kaedah-kaedah pergerakan laluan yang digunakan di dalam robot industri?
- (10 markah)

S5 Jawab salah satu daripada soalan-soalan berikut.

- (a) Senarai dan perihalkan lima (5) jenis peranti-peranti keselamatan robot.
- (b) Terangkan kelebihan dan kekurangan penggunaan langkah-langkah keselamatan berikut:
 - (i) penghadang jaringan wayar tetap
 - (ii) pad tekanan atau tika tekanan
 - (iii) tirai cahaya inframerah

(10 markah)

S6 Jawab salah satu daripada soalan-soalan berikut.

- (a) Terangkan mengapa penderia-penderia digunakan sebagai sebahagian daripada sesebuah robot dan peranti-peranti sisan yang lain.
- (b) Terangkan operasi tiga (3) jenis penderia tak-sentuh dan dimana mereka mungkin digunakan di dalam sesuatu sel kerja robot.

(10 markah)

S7 Jawab salah satu daripada soalan-soalan berikut.

- (a) Robot semakin digunakan untuk tujuan operasi-operasi pemasangan. Apakah masalah-masalah yang mungkin ditemui dalam aplikasi sebegini dan bagaimanakah mereka boleh diselesaikan.
- (b) Terangkan proses kimpalan setempat dan mengapa proses ini telah menjadi satu medan kejayaan bagi robot.

(10 markah)

SOALAN DALAM BAHASA INGGERIS

Q1 Answer any one of the following questions.

- (a) Discuss at least three reasons for using robots instead of humans to perform a task.
- (b) What is the ISO definition of a robot?.

(10 marks)

Q2 Answer any one of the following questions.

- (a) State the name given to each axis of an industrial robot with six degrees of freedom.
- (b) State the six (6) principal configurations of robots in use today and for each give two typical applications.

(10 marks)

Q3 Answer any one of the following questions.

- (a) What are the five (5) characteristics that all end-of-arm tooling must satisfy?
- (b) What factors are taken into consideration when designing an end-effector for a particular robot task?
- (c) List two (2) types of gripper finger designs and describe their operation.

(10 marks)

Q4 Answer any one of the following questions.

- (a) Explain how the following functions relate to the programming of a manipulator:
 - (i) real world coordinates
 - (ii) Cartesian coordinates
 - (iii) tool centre point
 - (iv) frame definition

- (b) What methods of path motion are used in industrial robots?

(10 marks)

Q5 Answer any one of the following questions.

- (a) List and describe five (5) types of robot safety devices.
- (b) Explain the advantages and limitations of use of the following safety measures:
 - (i) fixed wire mesh guarding;
 - (ii) pressure pads or matting;
 - (iii) infrared light curtains.

(10 marks)

Q6 Answer any one of the following questions.

- (a) Explain why sensors are used as part of the robot and peripheral devices.
- (b) Explain the operation of three types of non-contact sensors and where they may be used in a robot cell.

(10 marks)

Q7 Answer any one of the following questions.

- (a) Robots are increasingly used for assembly operations. What problems may be encountered in this application and how might they be solved?
- (b) Explain the process of spot welding and why this has been a successful application area of robots.

(10 marks)