
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2006/2007

Oktober/November 2006

EMM 211/3 – Mekantronik

Masa : 2 jam

ARAHAN KEPADA CALON :

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi **SEMBILAN (9)** mukasurat dan **LIMA (5)** soalan yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan.

Sila jawab **EMPAT (4)** soalan sahaja.

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

Setiap soalan mestilah dimulakan pada mukasurat yang baru.

- S1. [a] **Kenalpasti sensor, penyesuai isyarat dan elemen paparan dalam setiap jenis sistem pengukuran berikut:**

Identify the sensor, signal conditioner and display element in each of the following measurement system.

- (i) **Tolok tekanan Bourdon**
A Bourdon pressure gauge
- (ii) **Jangkasuhu merkuri-di dalam-kaca**
Mercury-in-glass thermometer
- (iii) **Petunjuk dial mekanikal**
Mechanical dial indicator

(18 markah)

- [b] **Tranduser tekanan yang menggunakan gegandang dengan tolok terikan dilekatkan pada permukaannya, mempunyai spesifikasi berikut:**

A pressure transducer that uses a diaphragm with strain gages bonded to its surface, has the specification given below:

Julat: 0 hingga 1400 kPa, 0 hingga 35000 kPa
Ranges: 0 to 1400 kPa, 0 to 35000 kPa
Ralat ketaklinearan: $\pm 0.15\%$ daripada julat penuh
Non-linearity error: $\pm 0.15\%$ of full range
Ralat histeresis: $\pm 0.05\%$ daripada julat penuh
Hysteresis error: $\pm 0.05\%$ of full range
Resolusi: 0.5 kPa
Resolution: 0.5 kPa

- (i) **Berdasarkan spesifikasi tranduser tersebut, terangkan apakah yang dimaksudkan dengan: (1) Ralat ketaklinearan, (2) ralat histeresis. Tunjukkan dengan lakaran yang sesuai.**

Based on the specification for the transducer, explain what is meant by: (1) Non-linearity error, (2) hysteresis error. Illustrate with appropriate sketches.

- (ii) **Tranduser tekanan tersebut digunakan untuk mengukur tekanan di dalam saluran paip stim dalam julat 0 hingga 35000 kPa. Jika keluaran tranduser ialah 12250 kPa, tentukan julat nilai-nilai tekanan input yang mungkin.**

The pressure transducer was used to measure the pressure in a steam pipeline in the 0 to 35000 kPa range. If the output of the transducer is 12250 kPa, determine the range of possible values of the input pressure.

(40 markah)