

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 2006/2007  
*Second Semester Examination  
2006/2007 Academic Session*

April 2007  
*April 2007*

**ESA 351/3 – Instrumentasi & Peralatan Pesawat**  
*Aircraft Equipment & Instrumentation*

Masa : [3 jam]  
*Hour : [3 hours]*

---

**ARAHAN KEPADA CALON :**  
**INSTRUCTION TO CANDIDATES**

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **DUA BELAS (12)** mukasurat bercetak dan **TUJUH (7)** soalan sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

*Please ensure that this paper contains **TWELVE (12)** printed pages and **SEVEN (7)** questions before you begin examination.*

Bahagian A : Jawab **DUA (2)** soalan.

Bahagian B : Jawab **DUA (2)** soalan.

Semua soalan membawa jumlah markah yang sama.

*Part A : Answer **TWO (2)** questions.*

*Part B : Answer **TWO (2)** questions.*

*All questions carry the same marks.*

Soalan boleh dijawab dalam Bahasa Inggeris kecuali satu soalan mestilah dijawab dalam Bahasa Malaysia.

*The questions can be answered in English but one question must be answered in Bahasa Malaysia.*

Setiap soalan mestilah dimulakan pada mukasurat yang baru.

*Each questions must begin from a new page.*

**BAHAGIAN A**  
**PART A**

1. (a) Nyatakan dan gambarkan elemen yang diperlukan dalam binaan sistem pengukur digital. Berikan setiap contoh pada setiap elemen.

*State and illustrate the elements required to construct a digital measuring system. Provide examples for each element.*

**(10 markah/marks)**

- (b) Sebuah sistem penyukat-tekanan menggunakan sensor yang menukar tekanan kepada voltan mengikut rangkap pemindah,  $V_p = 0.5\sqrt{p}$ . Voltan ini kemudian ditukarkan kepada arus elektrik. Semasa tekanan bertukar daripada 0 kepada 100psi, arus elektrik beralih dari 4 hingga 20mA.

- i. Cari persamaan rangkap pemindah untuk pertukaran voltan kepada arus elektrik.
- ii. Apakah perubahan tekanan  $\Delta p$ , yang akan menyebabkan arus elektrik sebanyak 1mA daripada 19mA kepada 20mA?
- iii. Apakah perubahan tekanan  $\Delta p$ , yang akan menyebabkan arus elektrik sebanyak 1mA daripada 4mA kepada 5mA?  
Mengapa perubahan tekanan ini tidak sama dengan soalan sebelumnya, walaupun perubahan arus elektrik sebanyak 1mA dalam kedua-dua kes.
- iv. Lukiskan graf arus melawan tekanan. Adakah ia linear atau tidak linear?

*A pressure-measurement system uses a sensor that converts pressure into voltage according to the transfer functions;  $V_p = 0.5\sqrt{p}$ . This voltage is then converted into current. As the pressure varies from 0 to 100psi, the current varies from 4 to 20mA.*

- i. *Find the transfer function equation for the conversion of voltage to current.*
- ii. *What pressure change  $\Delta p$ , will cause the current to change by 1 mA from 19mA to 20 mA?*
- iii. *What pressure change  $\Delta p$ , will cause the current change by 1 mA from 4mA to 5mA?  
Why is the pressure change not the same as the previous question, even though the current changed by 1 mA in both cases.*
- iv. *Prepare a graph of current versus pressure. Is it linear or non-linear.*

**(10 markah/marks)**