

Asas instrumentasi dan pengukuran fizik

Sinopsis:

Instrumentasi dan Pengukuran adalah suatu bidang yang sangat penting dalam Sains dan Teknologi. Atas kepentingan ini Instrumentasi dan Pengukuran menjadi sebahagian daripada keperluan pembelajaran dalam jurusan Sains dan Teknologi, terutamanya di peringkat ijazah pertama, diploma dan juga sijil.

Buku ini ditulis bertujuan untuk menjelaskan aspek asas yang penting bagi memahami sesuatu sistem instrumentasi dan kaedah pengukuran. Buku ini membincangkan komponen penting yang mendirikan suatu sistem instrumentasi, ciri instrumentasi dan beberapa contoh pengukuran dalam bidang Sains dan Kejuruteraan. Pengetahuan ini adalah berguna dalam membuat pemilihan instrumen yang sesuai untuk sesuatu tujuan pengukuran.

Asas instrumentasi dan pengukuran fisik

Kandungan:

Prakata

BAB 1 PENGENALAN PENGUKURAN DAN INSTRUMENTASI

Perkembangan Bidang Pengukuran dan Instrumentasi

Apakah “Pengukuran”?

Kepentingan Bidang Pengukuran dan Instrumentasi

Kegunaan Instrumentasi dan Pengukuran

Pemantauan Proses dan Pengoperasian

Pengawasan Proses dan Pengoperasian

Analisis Uji Kaji Kejuruteraan

Instrumentasi Pintar

Latihan 1

BAB 2 SISTEM PENGUKURAN

Pengenalan

Sistem Pengukuran

Penderiaan

Penyesuaian Isyarat

Pemprosesan Isyarat

Persembahan Data

Contoh Sistem Pengukuran

Sistem Pengukuran Tekanan Berasaskan Tiub Bourdon

Termometer Raksa dalam Kaca

Sistem Pengukuran Berat

Latihan 2

BAB 3 PIAWAIAN DAN TENTUKURAN

Keperluan

Piawaian

Tentukuran

BAB 4 PENGELASAN DAN CIRI INSTRUMENTASI

Pengelasan Instrumen

Instrumen Aktif dan Pasif

Instrumen Nol dan Pesongan

Instrumen Pemantauan dan Kawalan

Instrumen Analog dan Digit

Ciri Instrumen

Ciri Statik

Ciri Dinamik

Latihan 4

BAB 5 RALAT SISTEM PENGUKURAN

Ralat dalam Pengukuran

Ralat Kasar

Ralat Sistematik

Gangguan Sistem Disebabkan oleh Pengukuran

Masukan Pengubahsuaian dalam Sistem Pengukuran

Ralat Rawak

Analisis Ralat Secara Statistik

Ralat Pengehad

Latihan 5

BAB 6 PENDERIA DAN TRANSDUSER

Pengenalan

Pengelasan Peranti Penderiaan

Takrif Penderia dan Transduser

Jenis-jenis Transduser

Transduser Swapenjana

Transduser Pengubahsuai

Transduser Pemodulasi

Sifat Fizik yang Digunakan dalam Transduser

Sifat Fizik yang Digunakan dalam Transduser Swapenjana

Swapenjana Jenis Sinaran

Swapenjana Jenis Elektro-Mekanik

Swapenjana Jenis Terma

Swapenjana Jenis Magnet

Sifat Fizik yang Digunakan dalam Transduser Pemodulasi

Pemodulasi Jenis Sinaran

Pemodulasi Jenis Elektron-Mekanik

Pemodulasi Jenis Optik

Pemodulasi Jenis Terma

Pemodulasi Jenis Magnet

Sifat Fizik yang Digunakan dalam Transduser Pengubahsuai

Pengubahsuai Jenis Sinaran
Pengubahsuai Jenis Mekanik
Parameter Transduser
Pemilihan Transduser
Latihan 6

BAB 7 PENYESUAIAN DAN PEMROSESAN ISYARAT

Pengenalan
Litar Tetimbang
Tetimbang A.T. Jenis Nol
Tetimbang A.T. Jenis Pesongan
Kepekaan Tetimbang Wheatstone
Tetimbang Kelvin
Pengimbangan Apex
Tetimbang Arus Ulang-Alik
Penggandaan Isyarat
Amplifier Beroperasi dan Kegunaannya
Amplifier Instrumentasi
Amplifier Pengasingan
Penyusutan Isyarat
Penglinearan Isyarat
Pembuangan Pincang
Penurasan Isyarat
Penuras Laluan Rendah
Penuras Laluan Tinggi
Penuras Laluan Jalur

Penuras Sekatan Jalur

Latihan 7

BAB 8 UNSUR PERSEMBAHAN DATA

Unsur Persembahan Data

Meter Gegelung Bergerak

Penunjuk Skala

Pemapar Digit

Osiloskop Sinar Katod

Perakam Carta

Perakam Carta Jenis Galvanometer

Perakam Potensiometrik

Perakam Ultra-Lembayung

Perakam Serabut Optik

Perakam X-Y

Perakam Pita Magnet

Penglog Data

Latihan 8

BAB 9 PENGUKURAN FIZIK

Pengenalan

Pengukuran Sesar

Pengukuran Sesar Lurus

Pengukuran Sesar Sudut

Pengukuran Halaju

Pengukuran Halaju Translasi

Pengukuran Halaju Putaran

Pengukuran Pecutan dan Getaran

Pengukuran Terikan

Tolok Terikan Wayar

Tolok Terikan Semikonduktor

Tolok Terikan Saput Tipis

Pengukuran Daya

Sel Beban Segi Empat

Gelang Tunjuk

Pengukuran Suhu

Termogandingan

Pengesan Suhu Rintangan

Termister

Penderia Suhu Keadaan Pepejal

Perbandingan Penderia Suhu

Pengukuran Tekanan

Belos

Tiub Bourdon

Gegendang

Pengukuran Aliran Bendalir

Tiub Venturi

Meter Aliran Turbin

Meter Aliran Terma

Pengukuran Aras Cecair

Reostat

Transduser Tekanan Kerbeza

Transduser Berkapasitans

Transduser Ultrasonik

Latihan 9

BAB 10 PENGUKURAN ELEKTRIK

Pengenalan

Pengukuran Voltan dan Arus Terus

Teori Meter Gegelung Bergerak

Binaan Meter Gegelung Bergerak

Kegunaan Meter Gegelung Bergerak

Ammeter Arus Terus

Pemirau Ayrton

Kesan Sisipan Ammeter

Voltameter Arus Terus

Voltameter A.T. Berbilang Julat

Kesan Beban ke atas Voltameter

Ohmmeter

Ohmmeter Berbilang Julat

Multimeter

Tentukuran Instrumen A.T.

Kegunaan Meter A.T.

Pengukuran Voltan dan Arus Ulang-Alik (A.U.)

Gerakan Meter D'Arsonval sebagai Meter A.U.

Gerakan Elektrodinamometer

Meter Termogandingan

Pengukuran Kuasa Elektrik

Wattmeter Jenis Dinamometer

Wattmeter Jenis Elektronik

Pengukuran Frekuensi

Penghitung Frekuensi Digit

Gelung Terkunci Fasa

Osiloskop Sinar Katod

Tetimbang Wien

Pengukuran Fasa

Penghitung–Pemasa Elektronik

Pemplot X–Y

Osiloskop

Latihan 10

Rujukan

Indeks