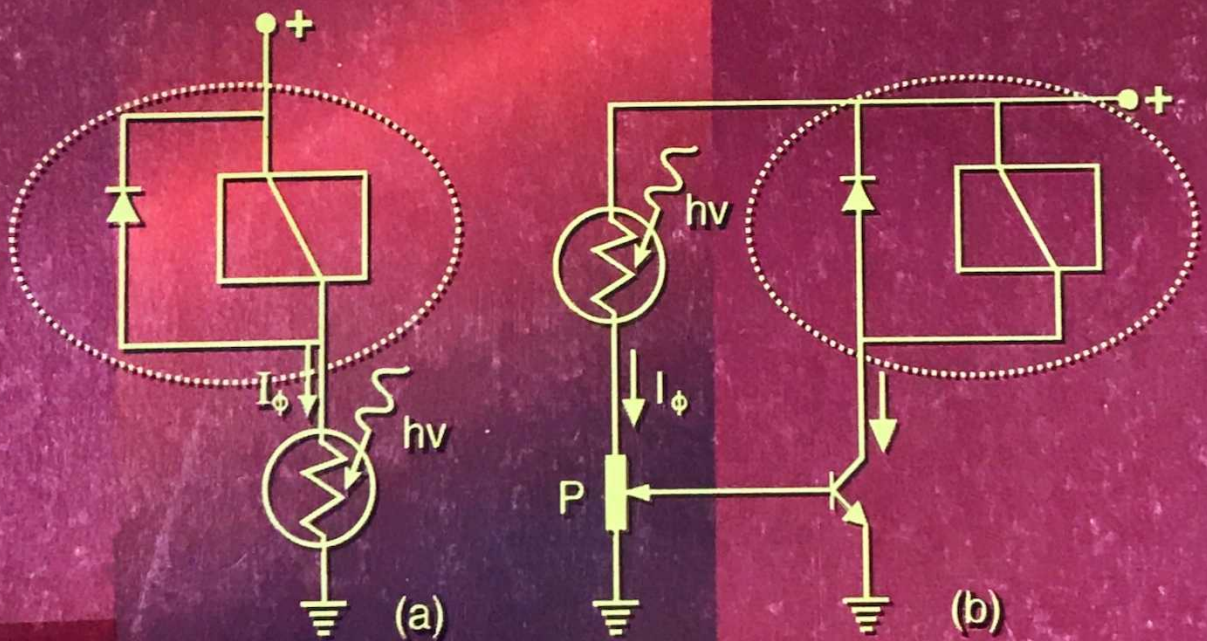


ĐẶNG HÙNG (Chủ biên)
NGAC VĂN AN - ĐỖ TRUNG KIÊN
NGUYỄN ĐĂNG LÂM - LÊ XUÂN THÊ

VẬT LÝ KỸ THUẬT



Trường CĐCN HN
THƯ VIỆN



Mã sách: 010900368



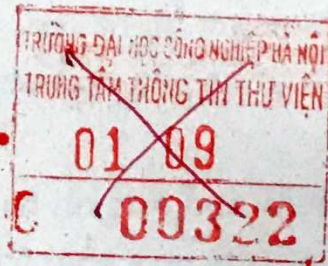
NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

ĐẶNG HÙNG (Chủ biên)
NGẠC VĂN AN - ĐỖ TRUNG KIÊN
NGUYỄN ĐĂNG LÂM - LÊ XUÂN THÊ



VẬT LÝ KỸ THUẬT



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC

LỜI NÓI ĐẦU

Giáo trình Vật lý Kỹ thuật đã được đưa vào giảng dạy cho sinh viên các ngành Vật lý, Vật lý Sư phạm, Công nghệ Khoa học Vật liệu từ nhiều năm trở lại đây.

Việc đo lường các đại lượng vật lý không điện bằng điện là phương pháp tối ưu đã được áp dụng rộng rãi trong nghiên cứu, trong các ngành khoa học và kỹ thuật. Để có thể thực hiện được phép đo điện các đại lượng vật lý không phải điện, người ta sử dụng các bộ chuyển đổi để biến đổi đại lượng vật lý cần đo sang đại lượng điện như dòng điện, hiệu điện thế hoặc điện lượng. Các bộ chuyển đổi trên còn gọi là các biến tử, hay cảm biến (sensor).

Trong phạm vi giáo trình này, chương 1 trình bày khái quát về đo lường các đại lượng vật lý, các loại sai số xảy ra trong quá trình đo và cách khắc phục. Những chương tiếp theo, chúng tôi giới thiệu các loại biến tử, trong đó dẫn ra nguyên lý hoạt động, các hiệu ứng vật lý được áp dụng cho từng loại biến tử và các công thức lý thuyết liên quan. Mỗi loại biến tử được giới thiệu kèm theo các sai số thường gặp và cách khắc phục trên sơ đồ mạch điện đo đặc tương ứng. Khả năng ứng dụng và các hạn chế cũng được đề cập đến.

Do còn hạn chế về tài liệu tham khảo và do giới hạn thời lượng của một giáo trình, chắc chắn cuốn sách này còn nhiều khiếm khuyết cần được chỉnh lý và bổ sung. Chúng tôi hy vọng sẽ nhận được những ý kiến đóng góp của độc giả và các bạn sinh viên.

Các tác giả

MỤC LỤC

Trang

Chương 1 : NHỮNG KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ KỸ THUẬT ĐO LƯỜNG

- 1.1 Đo lường các đại lượng không phải điện 5
- 1.2 Những khái niệm cơ bản và một số định nghĩa 6
- 1.3 Nguyên tắc truyền thông tin - Điều chế tín hiệu truyền đi 9
- 1.4 Những tính chất chung của biến tử đo 10
- 1.5 Phương pháp biến đổi đại lượng đo 18
- 1.6 Độ nhạy S - Phân loại cảm biến 19
- 1.7 Đánh giá đại lượng đo 30

Chương 2 : BIẾN TỬ ĐIỆN TRỞ - ĐIỆN CƠ

- 2.1 Biến tử tiếp xúc 38
- 2.2 Biến tử biến trở 39
- 2.3 Biến trở ứng lực 42

Chương 3 : BIẾN TỬ TĨNH ĐIỆN

- 3.1 Bộ biến tử điện dung 47
- 3.2 Biến tử áp điện 52
- 3.3 Biến tử Electret 56

Chương 4 : BIẾN TỬ ĐIỆN TỬ

- 4.1 Phân loại và nguyên tắc hoạt động 59
- 4.2 Các phép tính cơ bản của biến tử điện tử 61
- 4.3 Biến tử tự cảm 64
- 4.4 Biến tử biến áp 68
- 4.5 Biến tử cảm ứng 70
- 4.6 Biến tử từ giảo 72

Chương 5 : CẢM BIẾN NHIỆT ĐỘ (BIẾN TỬ ĐO NHIỆT ĐỘ)

- 5.1 Thang nhiệt độ 76
- 5.2 Biến tử nhiệt điện trở 78
- 5.3 Cặp nhiệt điện 82
- 5.4 Sơ đồ đo và phương pháp đo nhiệt độ bằng cặp nhiệt điện 88
- 5.5 Đo nhiệt độ bằng diode và transistor 93
- 5.6 Vật liệu dùng làm nhiệt ngẫu (cặp nhiệt) và các sai số 95
- 5.7 Mạch tự động khống chế nhiệt độ 99

Chương 6 : BIẾN TỬ QUANG ĐIỆN

6.1 Ánh sáng và phép đo quang	101
6.2 Nguồn sáng	105
6.3 Tế bào Quang điện chân không và chứa khí - nhân quang điện	106
6.4 Tế bào quang dẫn (quang trở)	112
6.5 Photo-diode (hay diode quang điện)	121
6.6 Photo-transistor	130
6.7 Những ứng dụng của biến tử quang điện	32

Chương 7 : BIẾN TỬ ION HOÁ

7.1 Nguồn phóng xạ và các hệ thức cơ bản	135
7.2 Đầu đo bằng ion hoá chất khí	139

Chương 8 : BIẾN TỬ ĐIỆN HOÁ

8.1 Lý thuyết cơ sở của biến tử điện hoá	145
8.2 Biến tử điện thế	146
8.3 Cảm biến dòng điện	152
8.4 Cảm biến đo độ dẫn	156

Chương 9 : CÁC PHƯƠNG PHÁP ĐO ĐỘ CHÂN KHÔNG

9.1 Định nghĩa về độ chân không	161
9.2 Khái niệm về các phương pháp đo chân không	162
9.3 Áp kế chất lỏng	163
9.4 Áp kế cặp nhiệt điện	167
9.5 Áp kế điện trở	170
9.6 Áp kế ion hoá	172
9.7 Áp kế Penning	178
9.8 Các phương pháp đo áp suất riêng phần	181
Tài liệu tham khảo	193
Mục lục	194

Chịu trách nhiệm xuất bản :

Chủ tịch HĐQT kiêm Tổng Giám đốc NGÔ TRẦN ÁI
Phó Tổng Giám đốc kiêm Tổng biên tập VŨ DƯƠNG THỤY

Biên tập nội dung :

NGUYỄN THỊ HỒNG VIỆT

Trình bày bìa :

NGUYỄN VĂN HÙNG

Sửa bản in :

NGUYỄN THỊ HỒNG VIỆT

Chế bản :

CAO LAN PHƯƠNG

VẬT LÝ KỸ THUẬT

Mã số : 7K628M5 - DAI

In 1.500 bản, khổ 16 x 24cm, tại Công ty Cổ phần in Bắc Giang.

Số in: 22. Số xuất bản: 167/14-05.

In xong và nộp lưu chiểu tháng 4 năm 2005.