

Bài tập Kỹ thuật đo lường

Bài 1: Một thiết bị đo có thang đo cực đại 100mA, có sai số tương đối quy đổi $\pm 1\%$. Tính các giới hạn trên và giới hạn dưới của ụng cần đo và sai số theo phần trăm trong phép đo đối với :

- Độ lệch cực đại.
- 0,5 độ lệch cực đại.
- 0,1 độ lệch cực đại.

Bài 2: Một thiết bị đo có thang đo cực đại 100mA, có sai số tương đối quy đổi $\pm 3\%$. Hãy tính sai số khả dĩ khi dụng cụ chỉ :

- 50mA.
- 10mA.

Bài 3: Dụng 25mA đo được ở dụng cụ có thang đo cực đại 38mA. Nếu phải đo 25mA chính xác trong khoảng $\pm 5\%$. Hãy tính độ chính xác cần thiết của dụng cụ đo.

Bài 4: Đo 13 lần một giá trị điện áp U với độ chính xác như nhau bằng điện thế kế một chiều. Xác định khoảng đáng tin, cho trước xác suất đáng tin $P = 0,98$. Cho $k_{st}(13 \text{ điểm đo}) = 2,72$.

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
U(V)	100,05	100,04	100,06	100,02	99,99	100,05	100,02	100,04	99,99	100,01	100,04	100,04	100,01

Bài 5:

Một thiết bị đo di chuyển được khắc độ như sau

Di chuyển (X) - μm	10	20	30	40	50	60
Chỉ số (N_x)	200	100	67	50	40	33

- Lập sơ đồ quan hệ giữa di chuyển và số chỉ thị bằng phương pháp đồ thị.
- Lúc đo ta có kết quả chỉ thị 85,86,85,84,86,85,84,83. Hãy gia công kết quả đo lường: xác định di chuyển, sai số. Biết $p = 98\%$ hệ số student = 3,0.

Bài 6:

Cho một miliampemet từ điện, có thang chia độ 150vạch. Giá trị độ chia $C_I = 0.2\text{mA/vạch}$. Điện trở cơ cấu đo $R_{cc} = 2\Omega$.

Vẽ sơ đồ mạch Ampemet và tính các giá trị điện trở R_1 , R_2 , R_3 mắc nối tiếp tạo thành các điện trở S_{un} cho 3 giới hạn đo dòng điện 5A, 10A và 15A

Bài 7:

Bài tập : Đo lường Tiêu chuẩn và chứng thực

GV: Nguyễn thị Lan Hương

Vẽ sơ đồ và tính giá trị các điện trở R_1, R_2, R_3 mắc nối tiếp tạo thành các Sun của miliampemet chỉnh lưu có 3 giới hạn đo 1mA, 10mA, và 100mA. Chỉ thị là cơ cấu điện có $I_{ccmax} = 0.3mA$; $R_{cc} = 350\Omega$. Điện áp lệch thang đo ứng với giới hạn đo nhỏ nhất $U_n = 0.27V$

Bài 8:

Xác định khoảng đo điện trở của Ommet nối tiếp có các chỉ kỹ thuật sau:

- Điện áp cung cấp $U_0 = 3V$; điện trở phụ nối tiếp $R_p = 30k\Omega$; điện trở điều chỉnh “0”

$R_M = 50\Omega$ nối song song với các cơ cấu chỉ thị : $I_{ctmax} = 50\mu A$, ngưỡng nhạy $\varepsilon = 1\mu A$

- Vẽ sơ đồ Ommet và tính các R_x tương ứng với các dòng điện sau:

$$I_{ct} = 1/2 I_{ctmax}; I_{ct} = 3/4 I_{ctmax}$$

Bài 9:

Một Ampemet có ba khoảng đo 5A, 2.5A, 1A. Chia thành 100 vạch, cấp chính xác 1.

1/ Đặt vào thang đo 5A để đo dòng điện, kim chỉ 18 vạch

a/ Xác định giá trị của dòng điện

b/ Tính sai số tương đối của phép đo

2/ Chọn thang đo thích hợp, xác định số vạch mà kim chỉ thị, tính sai số mới

Bài 10:

1/ Lập sơ đồ kiểm tra Công tơ và các bước kiểm tra Công tơ

2/ Trong sơ đồ đó công tơ có các thông số sau: 5A -220V; hằng số công tơ 1100 vòng/kWh.

Voltmet có khoảng đo 0-250V 100 vạch

Ampemet có khoảng đo 0-5A 100vạch chia

Wattmet có khoảng đo 0-1500W 150 vạch chia

Tính toán các giá trị I, U, P trong bảng kết quả thí nghiệm sau:

Uvạch	88	88	88	88	88
Ivạch	20	40	60	80	100
Pvạch	22	44	66	88	110
Nvòng	5	5	10	10	10
t giây	68,1	34	45,2	34	27,2

3/ Tính sai số ở các giá trị khác nhau của P

4/ Lập quan hệ $\gamma = F(P)$ bằng đồ thị

Bài 11:

Sau một tháng công tơ của một trạm biến thế quay 125.000 vòng, với hằng số công tơ 600vòng/kWh.

Công tơ được nối qua biến điện áp có: $k_u = 15.000/100$ và biến dòng $k_i = 100/5$

Tính số tiền phải trả, biết giá điện năng là 300đ/kWh

Công tơ phản kháng quay 100.000 vòng . Tính hệ số $\cos\varphi$. Tính tiền điện phải trả với giá điện sau:

$\cos\varphi > 0.8$ Giá điện 400đ/kWh

$0.7 < \cos\varphi < 0.8$ Giá điện 500đ/kWh

$0.6 < \cos\varphi < 0.5$ Giá điện 1000đ/kWh

Bài 12:

Ta có một bộ đếm điện tử có số đếm tối đa là 99999, một bộ phát xung mẫu 1MHz sai số 10^{-6} .

1/ Lập sơ đồ đo tần số. Xác định thời gian đếm khi đo tần số 10MHz, 0.1MHz, và 50Hz. Điều kiện tận dụng tối đa bộ đếm, và từ bộ đếm đưa thẳng ra phần hiển thị

2/ Đo góc pha giữa hai điện áp 50Hz ta được con số 2000, tính góc pha φ bằng độ