

BÁO CÁO THÍ NGHIỆM

KHẢO SÁT CÁC MẠCH ĐIỆN MỘT CHIỀU VÀ XOAY CHIỀU

Xác nhận của GV hướng dẫn

Lớp: Tổ:

Họ tên:

MSSS:

I. MỤC ĐÍCH THÍ NGHIỆM

- Làm quen và sử dụng đồng hồ đa năng hiện số đa năng đo hiệu điện thế và cường độ dòng điện trong các mạch điện một chiều và xoay chiều.
- Khảo sát sự phụ thuộc nhiệt độ của điện trở kim loại bằng cách vẽ đường đặc trưng vôn-ampe của bóng đèn dây tóc từ đó xác định nhiệt độ của dây tóc.
- Khảo sát các mạch điện RC và RL có dòng xoay chiều để kiểm chứng phương pháp giản đồ vector Fresnel, đồng thời dựa vào định luật Ohm đối với dòng điện xoay chiều xác định điện trở, cảm kháng và dung kháng của các mạch điện. Từ đó xác định điện dung của tụ và hệ số tự cảm của cuộn dây.

II BẢNG SỐ LIỆU

cuuduongthancong.com

Bảng 1: Đo đặc tuyến volt-ampe của dây tóc bóng đèn

Volt kế DC:

$$U_m = 20 \text{ (V)}, \alpha = 0,01 \text{ (V)}$$

$$\delta U = 0,5\%, n = 3$$

Ampe kế DC:

$$I_m = 200 \text{ (mA)}, \alpha = 0,1 \text{ (mA)}$$

$$\delta I = 1,2\%, n = 5$$

Ohm kế:

$$R_m = 200(\Omega), \alpha = 0$$

$$\delta R = 1\%, n = 3$$

$$R_p = 5,9 \text{ (}\Omega\text{)}$$

$$t_p = (30 \pm 1)^\circ\text{C}$$

cuuduongthancong.com

U (V)	ΔU (V)	I (mA)	ΔI (mA)	U (V)	ΔU (V)	I (mA)	ΔI (mA)
1	0,035	50,4	1,10	6	0,06	139,2	2,17
2	0,04	75,8	1,41	7	0,065	151,3	2,32
3	0,045	94,7	1,64	8	0,07	162,2	2,44
4	0,05	109,6	1,82	9	0,075	176,3	2,62
5	0,055	126,5	2,01	10	0,08	186,9	2,74

Bảng 2 Khảo sát mạch R-C

Volt kế AC:

$$U_m = 20 \text{ (V)}, \alpha = 0,1 \text{ (V)}$$

$$\delta U = 1\%, n = 5$$

Ampe kế AC:

$$I_m = 200 \text{ (mA)}, \alpha = 0,1 \text{ (mA)}$$

$$\delta I = 1,8\%, n = 3$$

	I (mA)	U (V)	U _R (V)	U _C (V)	Z	R	Z _C
C ₁	33,3	12,2	10,90	5,00	366,4	327,3	150,2
C ₁ nt C ₂	27,8	11,9	8,14	8,33	428,1	292,8	299,6
C ₁ // C ₂	36,8	11,76	10,88	2,77	319,6	295,7	75,3

Bảng 2 Khảo sát mạch R-L

Ohm kế: R_m = 200 (Ω)

α = 0,1 (Ω)

δr = 1%

n = 3

R =

I (mA)	U (V)	U _R (V)	U _{cd} (V)	Z	R	Z _{cd}
25,6	11,07	8,47	5,94	432,4	330,9	232

III. TÍNH TOÁN KẾT QUẢ

1. Vẽ đồ thị volt-ampe của dây tóc bóng đèn

2. Tính các giá trị của: R₀, T ở U = 10V, một tụ, hao tụ nối tiếp và hai tụ song song và L:

$$C = \frac{1}{2\pi f Z_C} = \frac{I}{2\pi f U_C} = \frac{33,3 \cdot 10^{-3}}{2\pi \cdot 50 \cdot 5} = 2,11 \cdot 10^{-5} \text{ (F)}$$

$$C_1 = \frac{1}{2\pi f Z_C} = \frac{I}{2\pi f U_C} = \frac{27,8 \cdot 10^{-3}}{2\pi \cdot 50 \cdot 8,33} = 1,06 \cdot 10^{-5} \text{ (F)}$$

$$C_2 = \frac{1}{2\pi f Z_C} = \frac{I}{2\pi f U_C} = \frac{36,8 \cdot 10^{-3}}{2\pi \cdot 50 \cdot 2,77} = 4,23 \cdot 10^{-5} \text{ (F)}$$

$$R_0 = \frac{R_p}{1 + \alpha \cdot t_p + \beta \cdot t_p^2} = \frac{5,9}{1 + 4,82 \cdot 10^{-3} \cdot 30 + 6,76 \cdot 10^{-7} \cdot 30^2} = 5,1519 \text{ (Ω)}$$

$$L = \frac{\sqrt{Z_{cd}^2 - R^2}}{2\pi f} = \frac{\sqrt{232^2 - 103^2}}{2\pi \cdot 50} = 0,66 \text{ (H)}$$

3. Tính sai số

Một tụ

$$\frac{\Delta C}{C} = \frac{\Delta U_C}{U_C} + \frac{\Delta I}{I} + \frac{\Delta \pi}{\pi} + \frac{\Delta f}{f} = \frac{5,1\% + 5,0,1}{5} + \frac{33,1,8\% + 3,0,1}{33,3} + \frac{5 \cdot 10^{-3}}{3,14} + \frac{1}{50} = 0,16$$

$$\Rightarrow \Delta C = 0,28.2,11.10^{-5} = 0,59.10^{-5} \text{ (F)}$$

Hai tụ mắc nối tiếp

$$\frac{\Delta C}{C} = \frac{\Delta U_C}{U_C} + \frac{\Delta I}{I} + \frac{\Delta \pi}{\pi} + \frac{\Delta f}{f} = \frac{8,33.1\% + 5.0,1}{8,33} + \frac{27,8.1,8\% + 3.0,1}{27,8} + \frac{5.10^{-3}}{3,14} + \frac{1}{50} = 0,12$$

$$\Rightarrow \Delta C = 0,12.1,06.10^{-5} = 0,13.10^{-5} \text{ (F)}$$

Hai tụ mắc song song

$$\frac{\Delta C}{C} = \frac{\Delta U_C}{U_C} + \frac{\Delta I}{I} + \frac{\Delta \pi}{\pi} + \frac{\Delta f}{f} = \frac{2,77.1\% + 5.0,1}{2,77} + \frac{36,8.1,8\% + 3.0,1}{36,8} + \frac{5.10^{-3}}{3,14} + \frac{1}{50} = 0,24$$

$$\Rightarrow \Delta C = 0,24.4,23.10^{-5} = 1,01.10^{-5} \text{ (F)}$$

$$\frac{\Delta L}{L} = \frac{Z_{cd}\Delta Z_{cd} + r\Delta r}{Z_{cd}^2 - r^2} + \frac{\Delta \pi}{\pi} + \frac{\Delta f}{f} = \frac{232.232\left(\frac{5,94.1\% + 5.0,1}{5,94} + \frac{25,6.1,8\% + 3.0,1}{25,6}\right)}{232^2 - 103^2} + \frac{5.10^{-3}}{3,14} + \frac{1}{50} = 0,18$$

$$\Rightarrow \Delta L = 0,18. 0,66 = 0,12 \text{ (H)}$$

IV. VIẾT KẾT QUẢ PHÉP ĐO

$$C = 2,11.10^{-5} \pm 0,59.10^{-5} \text{ (F)}$$

$$C_1 = 1,06.10^{-5} \pm 0,13.10^{-5} \text{ (F)}$$

$$C_2 = 4,23.10^{-5} \pm 1,01.10^{-5} \text{ (F)}$$

$$L = 0,66 \pm 0,12 \text{ (H)}$$