

CÂU HỎI

1. Trình bày cấu tạo và nguyên lí làm việc của cơ cấu đo kiểu điện từ.
2. Nêu các đặc tính sử dụng của cơ cấu đo kiểu điện từ.
3. Em hãy cho biết cách đo dòng điện xoay chiều và điện áp xoay chiều.

***Bài 5.* THỰC HÀNH** **ĐO CÔNG SUẤT VÀ ĐIỆN NĂNG**

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. Đo được công suất gián tiếp qua đo dòng điện và điện áp.2. Đo được công suất trực tiếp bằng oát kế.3. Kiểm tra và hiệu chỉnh được công tơ điện. |
|--|

I – CHUẨN BỊ

- Vôn kế điện từ 300V, ampe kế điện từ 1A, oát kế, công tơ một pha.
- 3 bóng đèn 220V – 60W, 1 công tắc 5A.
- Phụ tải để đo điện năng tiêu thụ của mạch điện (công suất khoảng $800 \div 1000\text{W}$).
- Đồng hồ bấm giây.
- Kìm, tua vít, bút thử điện, dây dẫn.

II – QUY TRÌNH THỰC HÀNH

1. Đo công suất

a) Phương pháp đo gián tiếp : Đo công suất bằng ampe kế và vôn kế

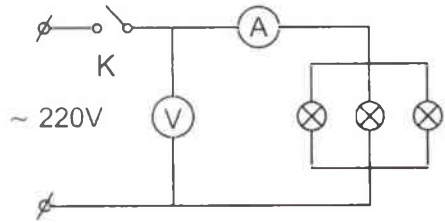
Để đo công suất trong mạch điện một chiều và mạch xoay chiều thuần điện trở, có thể sử dụng vôn kế và ampe kế theo sơ đồ mạch điện hình 5.1.

Quy trình thực hành :

– *Bước 1* : Đóng công tắc K, đọc giá trị ampe kế và vôn kế rồi tính công suất $P = UI$, trong đó U là điện áp đo bằng vôn kế, I là cường độ dòng điện đo bằng ampe kế. Kết quả được ghi vào bảng 5-1.

– *Bước 2* : Cắt công tắc K, tháo bớt 1 bóng đèn rồi đóng công tắc K, đọc giá trị ampe kế và vôn kế, tính công suất $P = UI$. Kết quả được ghi vào bảng 5-1.

– *Bước 3* : Cắt công tắc K, tháo tiếp 1 bóng đèn. Đóng công tắc K, đọc giá trị ampe kế và vôn kế, tính công suất $P = UI$. Kết quả được ghi vào bảng 5-1.



Hình 5.1. Sơ đồ mạch điện đo công suất bằng vôn kế và ampe kế

Bảng 5-1. ĐO CÔNG SUẤT BẰNG VÔN KẾ VÀ AMPE KẾ

Trình tự thí nghiệm	U (V)	I (A)	$P = UI$ (W)
Lần 1			
Lần 2			
Lần 3			

b) Phương pháp đo trực tiếp :

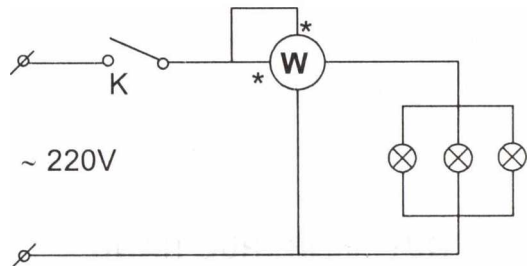
Đo công suất bằng oát kế

Mắc mạch điện như hình 5.2.

Quy trình thực hành :

– *Bước 1* : Đóng công tắc K, đọc giá trị đo được trên oát kế. Kết quả được ghi vào bảng 5-2.

– *Bước 2* : Cắt công tắc K, tháo bớt 1 bóng đèn rồi đóng công tắc K, đọc giá trị đo được trên oát kế. Kết quả được ghi vào bảng 5-2.



Hình 5.2. Sơ đồ mạch điện đo công suất bằng oát kế

– *Bước 3* : Cắt công tắc K, tháo tiếp 1 bóng đèn. Đóng công tắc K, đọc giá trị oát kế. Kết quả được ghi vào bảng 5–2.

Bảng 5–2. ĐO CÔNG SUẤT BẰNG OÁT KẾ

Trình tự thí nghiệm	Kết quả đo (W)
Lần 1	
Lần 2	
Lần 3	

So sánh kết quả của hai phương pháp đo. Nếu có chênh lệch thì giải thích tại sao.

2. Đo điện năng

Để đo điện năng tiêu thụ người ta sử dụng công tơ kiểu cảm ứng.

a) Kiểm tra công tơ điện

– *Bước 1* : Đọc và giải thích những kí hiệu ghi trên mặt công tơ điện.

– *Bước 2* : Nối mạch điện thực hành theo sơ đồ hình 5.3.

Trước khi nối mạch điện thực hành cần phân tích sơ đồ mạch điện công tơ điện.

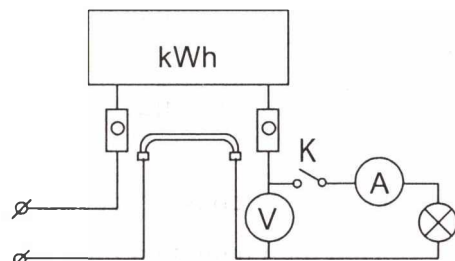
– *Bước 3* : Kiểm tra hiện tượng tự quay của công tơ.

Cắt công tắc K, quan sát đĩa quay của công tơ. Khi dòng điện tải $I = 0$, công tơ phải đứng im. Nếu công tơ quay, đó là hiện tượng tự quay của công tơ.

– *Bước 4* : Kiểm tra hằng số công tơ.

Trên mặt công tơ, người ta cho hằng số công tơ là : $1\text{kWh} = 60$ vòng, đó là số vòng quay của đĩa ứng với điện năng tiêu thụ 1kWh .

+ Đóng công tắc K để nối tải vào công tơ (đèn $220\text{V} - 60\text{W}$). Đo dòng điện I và điện áp U .



Hình 5.3. Kiểm tra công tơ điện

+ Đếm số vòng quay của đĩa trong khoảng thời gian t (đo bằng đồng hồ bấm giây).

+ Tính hằng số công tơ. Kết quả đo và tính được ghi vào bảng 5-3.

Bảng 5-3. KIỂM TRA HẸNG SỐ CÔNG TƠ

Trình tự	I (A)	U (V)	$P = UI$ (W)	Số vòng quay trong 1 phút (N)	Hằng số công tơ
Đóng công tắc K					$C = \frac{N}{P \times t}$

Trong thực tế, việc chỉnh định công tơ là trách nhiệm của cơ quan phân phối điện.

b) Đo điện năng tiêu thụ

– *Bước 1* : Nối mạch điện thực hành theo sơ đồ hình 5.4.

Hãy nêu tên các phần tử của sơ đồ mạch điện.

– *Bước 2* : Đo điện năng tiêu thụ của mạch điện.

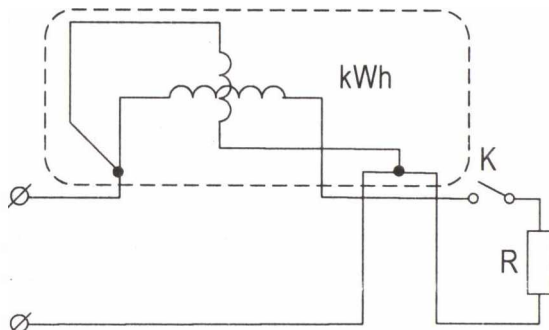
Các bước tiến hành như sau :

– Đọc và ghi số chỉ công tơ trước khi đo.

– Quan sát hiện trạng làm việc của công tơ.

– Ghi số chỉ công tơ sau khi đo 30 phút vào bảng 5-4.

– Tính điện năng tiêu thụ của tải.



Hình 5.4. Sơ đồ mạch điện công tơ điện

Bảng 5-4. ĐO ĐIỆN NĂNG TIÊU THỤ

Số chỉ công tơ trước khi đo	Số chỉ công tơ sau khi đo	Số vòng quay	Điện năng tiêu thụ

c) Tính điện năng tiêu thụ

Thông thường điện năng tiêu thụ được tính hàng tháng. Điện năng tiêu thụ trong 1 tháng được tính bằng kWh (kilô oát giờ) là hiệu số của số chỉ trên công tơ tháng này, so với số chỉ trên công tơ ghi được cùng ngày tháng trước.

Ví dụ. Ngày 1 tháng 8 điện năng tiêu thụ của một hộ gia đình theo số chỉ công tơ là 1450kWh, ngày 1 tháng 9 số chỉ của công tơ đó là 1635kWh thì điện năng tiêu thụ là : $1635 - 1450 = 185\text{kWh}$.

III – ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ

Học sinh tự đánh giá và đánh giá chéo kết quả thực hành theo các tiêu chí sau :

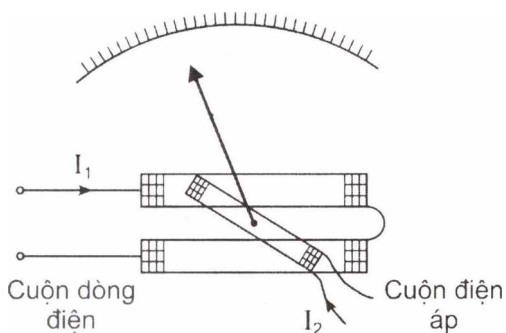
1. Công việc chuẩn bị
2. Thực hiện thực hành theo đúng quy trình
3. Ý thức thực hiện an toàn lao động
4. Ý thức thực hiện giữ gìn vệ sinh môi trường
5. Kết quả thực hành :
 - Kết quả đo công suất
 - Kết quả đo điện năng tiêu thụ.

Kiến thức bổ sung

1. Giới thiệu oát kế kiểu điện động

a) Cấu tạo

Phần tĩnh của cơ cấu là cuộn dây có tiết diện lớn mắc nối tiếp với mạch cần đo, còn gọi là cuộn dòng điện. Phần động là cuộn dây có tiết diện nhỏ mắc song song với mạch cần đo, còn gọi là cuộn điện áp. Ngoài ra còn có lò xo phản, kim, bộ phận cản dũa... (h.5.5).



Hình 5.5. Cơ cấu kiểu điện động