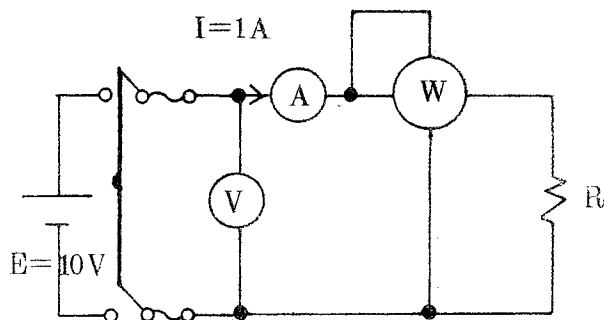


## 5. 電力の測定法

### 5-1 直流電力の測定

〔実験1〕 抵抗両端の電圧及び流れる電流がわかっている場合

- A. 右図の回路において、  
 電源電圧  $E = 10[V]$   
 であった。又電流  
 $I = 1[A]$  であった。  
 このとき、抵抗  $R$  に  
 消費される電力  $P[W]$   
 を測定しなさい。  
 又計算により  $P$  を求め  
 実測値と比較しなさい。



(結果)

	実測値	計算値
$P [w]$		

(計算)

$$P = \bigcirc \times \bigcirc$$

$$=$$

$$=$$

- B. 抵抗  $R$  をとりかえ、電源電圧  $E = 10[V]$  とし、電流を測定したら  $I = 1.5 A$  であった。このとき、抵抗  $R$  に消費される電力  $P$  を計算により求めない。  
 又実際に測定し、計算値と比較しなさい。

(結果)

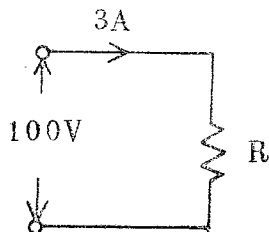
	計算値	実測値
$P [w]$		

(計算)

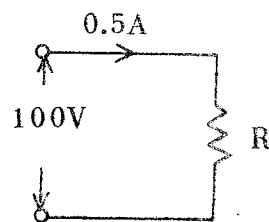
$$P =$$

〔問題〕 次の回路で、 $R$  に消費される電力を求めなさい。

(1)



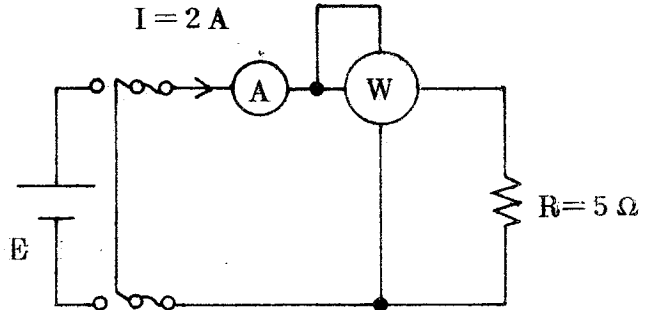
$$P =$$



$$P =$$

〔実験2〕抵抗の値及び流れる電流がわかっている場合

A. 右図の回路において、  
 抵抗  $R = 5 [\Omega]$ , 流れる  
 電流  $I = 2 [\text{A}]$  であった。  
 このとき、抵抗に消費さ  
 れる電力  $P [\text{w}]$  を測定し  
 なさい。  
 又計算により  $P$  を求め実  
 測値と比較しなさい。



(結果)

	実測値	計算値
$P [\text{w}]$		

(計算)

$$P = \text{○}^2 \times \text{○}$$

$$=$$

$$=$$

B. 図において抵抗  $R = 10 [\Omega]$ , 流れる電流  $I = 1.5 [\text{A}]$  であった。このと  
 き抵抗に消費される電力  $P [\text{w}]$  を計算によって求めなさい。  
 又実際に測定し計算値と比較しなさい。

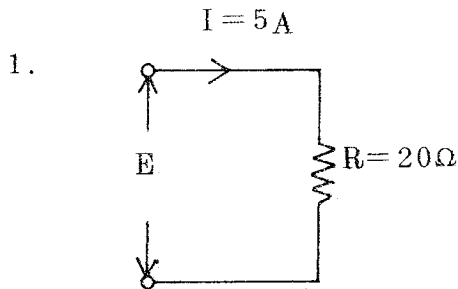
(結果)

	計算値	実測値
$P [\text{w}]$		

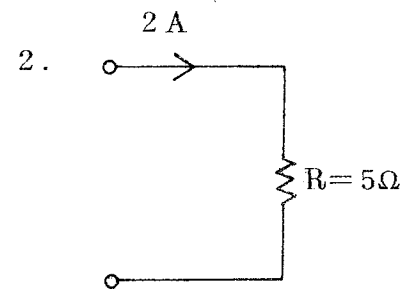
(計算)

$$P =$$

問題. 次の回路において  $R$  に消費される電力  $[\text{w}]$  を求めなさい。



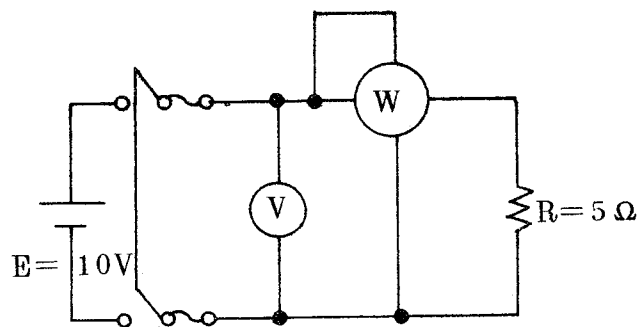
$$P =$$



$$P =$$

[ 実験 3 ] 抵抗の値及び電源電圧がわかっている場合

A. 右図の回路において、  
 抵抗  $R = 5 [\Omega]$ 、電源  
 電圧  $E = 10 [V]$  であっ  
 た。このとき、抵抗  $R$   
 に消費される電力  $P [w]$   
 を測定しなさい。又計  
 算により求め、実測値  
 と比較しなさい。



( 結果 )

	実測値	計算値
P [w]		

( 計算 )

$$P = \frac{\text{○}^2}{\text{○}}$$

B. 図において、抵抗  $R = 10 [\Omega]$ 、電源電圧  $E = 12 [V]$  であつた。このと  
 き抵抗  $R$  に消費される電力  $P [w]$  を計算によって求めなさい。又実際に  
 測定し、計算値との比較を行いなさい。

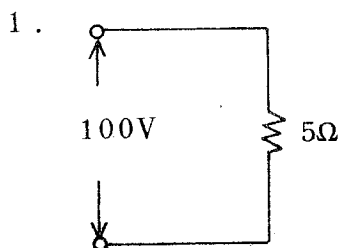
( 結果 )

	計算値	実測値
P [w]		

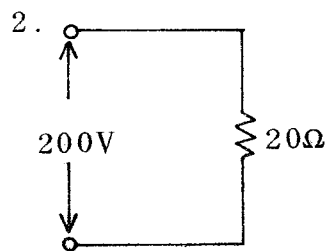
( 計算 )

$$P =$$

問題 次の回路において  $R$  に消費される電力  $[w]$  を求めよ。



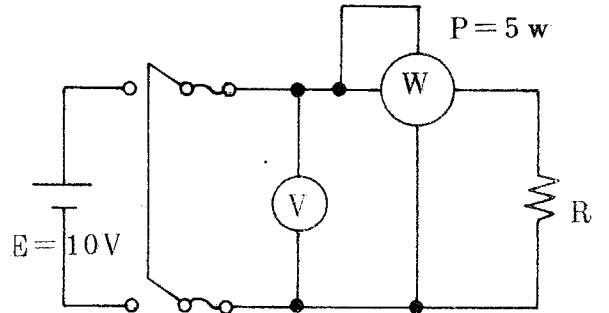
$$P =$$



$$P =$$

〔実験4〕電源電圧及び消費電力がわかっている場合

A. 右図の回路において、  
電源電圧  $E = 10[V]$ 、  
消費電力  $P = 5[w]$  で  
あった。このとき抵抗  
 $R[\Omega]$  の値はいくらか。  
テスターで実測しなさい。  
又計算により求め、  
実測値と比較しなさい。



(結果)

	実測値	計算値
$R [\Omega]$		

(計算) 実験3をヒントに考  
えること。

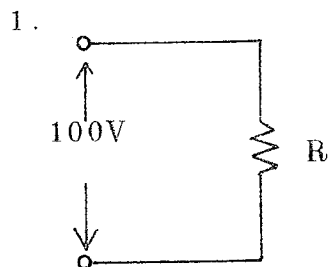
B. 図において、電源電圧  $E = 12[V]$ 、消費電力  $P = 10[w]$  であった。  
このとき抵抗  $R[\Omega]$  の値を計算により求めなさい。又テスターにより  
実際に測定し計算値との比較を行いなさい。

(結果)

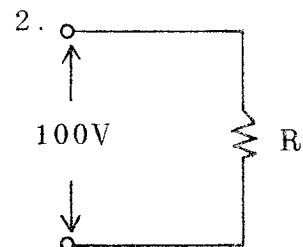
	計算値	実測値
$R [\Omega]$		

(計算)

問題 次の回路において  $R$  の値を求めなさい。



上図において電力を測定したと  
ころ  $P = 500[w]$  であった。



上図において電力を測定したと  
ころ  $P = 2kw$  であった。

## 5-2 交流電力の測定

### 〔目的〕

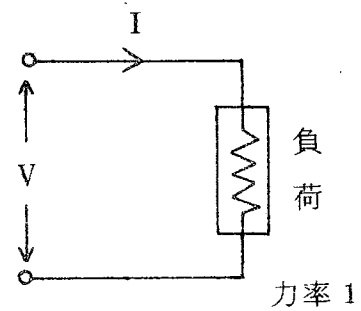
単相電力計を用いて交流の電力を測定し、電力計の取り扱いを習得するとともに電力の概念を得る。

### 〔理論〕

右図の回路において、力率1の負荷に消費される電力  $P$  [w] は、

$$P = V I \text{ [w]}$$

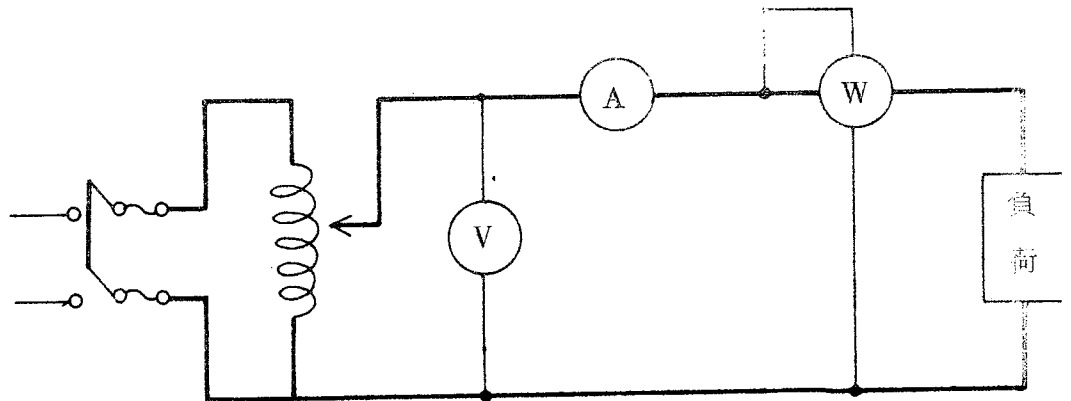
となる。



### 〔使用器具〕

AC電圧計、AC電流計、電力計、ナイフスイッチ、スライダック、供試負荷（ハンダごて、電熱器、白熱電球）

### 〔接続図〕



### 〔実験方法〕

1. 回路図通りに結線する。電流回路 → 電圧回路  
(太線) (細線)

負荷は力率1のものを接続する。

2. スライダックのツマミは左一パイになっていることを確認して、スイッチを入れる。

- ツマミを除々に右に回し、電圧計の値を100[V]にする。このときの電流計、電力計の値を読みとり記録する。
- 電圧を80[V]に下げ同様に記録する。  
このときの電力は、計算では次のようにして求まるのを解認しなさい。

$$P_{80} = P_{100} \times \left( \frac{80}{100} \right)^2$$

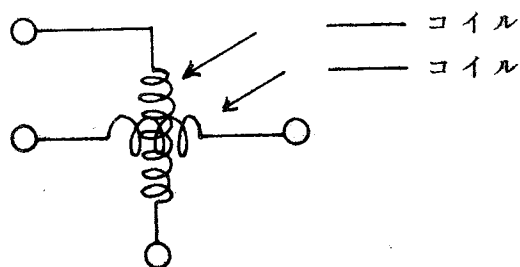
- 2番目の負荷については、80Vでの消費電力を予想して実験を行いなさい。

〔記録〕

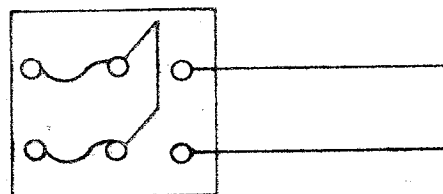
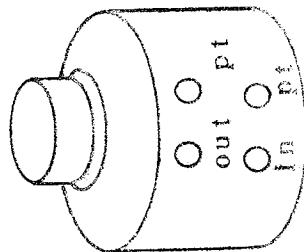
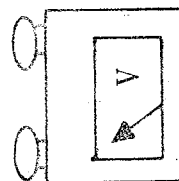
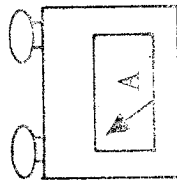
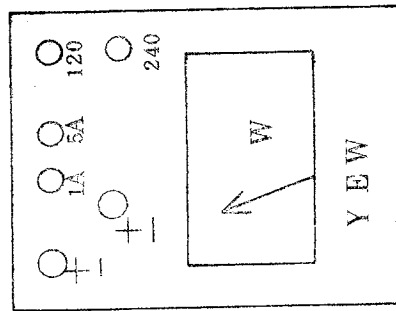
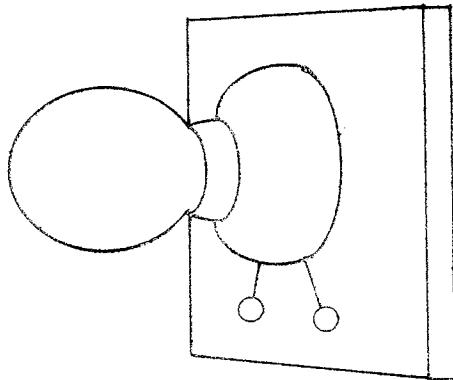
負 荷	E=[V]	I=[A]	電 力			
			計 算	実 測 値		
			P=E・I[w]	ふ・れ	定 数	P[w]
	100					
	80					
	100					
	80					
	100					

〔問題〕

- 電力計には電流コイルと電圧コイルが含まれている。  
実際の電力計より端子の符号を記入しなさい。



2. 接続図の実体配線図を書きなさい。



3. 次の問題を解きなさい。

(1)  $100\text{V}300\text{w}$ の電熱器を $90\text{V}$ で使用すれば, そのときの消費電力 $[\text{w}]$ はいくらか。

(2)  $100\text{V}60\text{w}$ のはんだごてを $110\text{V}$ で使うとすればそのときの消費電力 $[\text{w}]$ はいくらか。

(3) 電熱器の電圧が $10\%$ 上昇すると消費電力の増加 $[\%]$ は, 但し電熱器の抵抗の値は変らないものとする。

イ. 0      ロ. 10      ハ. 11      ニ. 21

(4)  $100\text{V}300\text{w}$ の電熱器の抵抗はいくらか。  
又テスターで測定し計算値と比較しなさい。

(5)  $100\text{V}60\text{w}$ の電熱器の抵抗はいくらか。  
テスターで測定し計算値と比較しなさい。