

●実験● コンデンサーの充電と放電—過渡現象—

目的 コンデンサーの充電・放電過程における電流の変化を調べる。

準備 電解コンデンサー(47 μF , 100 μF , 220 μF , 470 μF), 抵抗(100k Ω), 直流電源, 直流電流計, 直流電圧計, スイッチ, リード線, 時計

方法

実験 I コンデンサーの充電過程 ◎ 47 μF , 100 μF , 220 μF , 470 μF の順番に実験すること。

① 図 1 のように回路を組む。

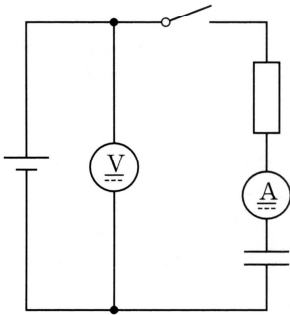


図 1

② スイッチを開いた状態で, 電圧計が 6V を示すように, 電源電圧を調整する。

③ スイッチを閉じてからの時間 t [s] と, その時刻の電流 I [μA] を 5.0s ごとに読み取り, 表にまとめる。(120.0s まで測定する)

④ スイッチを開き, 別のコンデンサーに取り替えて, 同様の測定を行う。

実験 II コンデンサーの放電過程 ◎ 470 μF のコンデンサーのみ実験する

⑤ 実験 I のあと, スイッチを開いておく。

⑥ 電源装置と電圧計を取り外し, 図 2 の回路にすばやく組み替える。

→ 電流計の+, -を逆にするのを忘れないように!

注意 ・組み替える作業中, コンデンサーの端子がショートしないよう注意する。
・スイッチは開いておくこと。

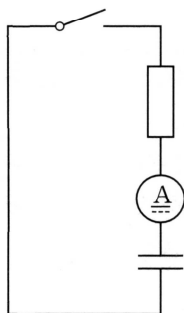


図 2

- ⑦ スイッチを閉じてからの時間 t [s] と、その時刻の電流 I [μA] を 5.0s ごとに読み取り，表にまとめる。(120.0s まで測定する)

実験Ⅲ 時間が余れば行う

- ⑧ 再び，470 μF のコンデンサーを用いて図 1 の回路を組む。
- ⑨ スイッチを開いた状態で，電圧計が 3V を示すように，電源電圧を調整する。
- ⑩ スイッチを閉じてからの時間 t [s] と，その時刻の電流 I [μA] を 5.0s ごとに読み取り，表にまとめる。(120.0s まで測定する)

注意

- ・電解コンデンサーには極性がある。
- ・耐電圧を守ること。
- ・電流計と電圧計を正しく接続すること。
- ・実験中は抵抗が熱くなることがあるので，手を触れないこと。
- ・コンデンサーの端子を指やリード線やクリップ部分などでショートさせないこと。