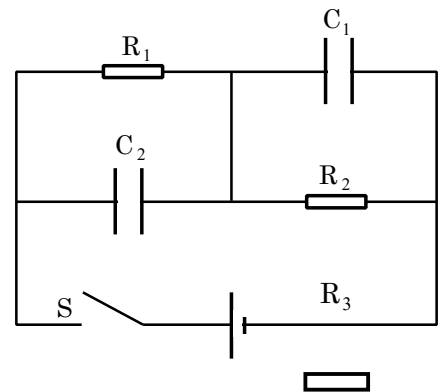


スタンダード物理 基礎力確認テスト⑰

1

電気容量 C_1, C_2 のコンデンサー C_1, C_2 ，抵抗値が R の抵抗 R_1, R_2, R_3 と起電力 V の電池および，スイッチ S を用いて図のような回路をつくった。はじめコンデンサーの電気量は 0 で，スイッチは開いているものとして，次の問いに答えよ。



(1) スイッチ S を閉じた。この直後，抵抗 R_3 に流れる電流の大きさを求めよ。

- ア. 0 イ. $\frac{V}{R}$ ウ. $\frac{V}{2R}$ エ. $\frac{V}{3R}$

(2) (1)の後，十分時間が経過した。このとき，抵抗 R_3 に流れる電流の大きさを求めよ。

- ア. 0 イ. $\frac{V}{R}$ ウ. $\frac{V}{2R}$ エ. $\frac{V}{3R}$

(3) (2)のとき，コンデンサー C_1 に蓄えられている電気量をそれぞれ求めよ。

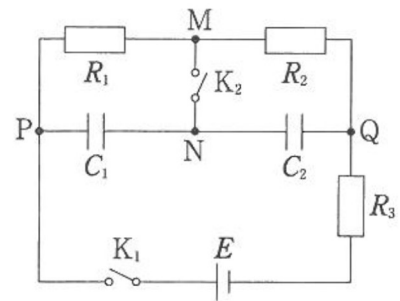
- ア. 0 イ. C_1V ウ. $\frac{C_1V}{2}$ エ. $\frac{C_1V}{3}$

(4) (2)の後，スイッチ S を開いた。この直後，抵抗 R_1 に流れる電流の大きさをそれぞれ求めよ。

- ア. 0 イ. $\frac{V}{R}$ ウ. $\frac{V}{2R}$ エ. $\frac{V}{3R}$

2

図のように，抵抗値 $R_1 = 200\Omega$ ， $R_2 = 300\Omega$ ， $R_3 = 100\Omega$ の抵抗，電気容量 $C_1 = 4.0\mu\text{F}$ ， $C_2 = 1.0\mu\text{F}$ のコンデンサー，起電力 $E = 12\text{V}$ の内部抵抗が無視できる電池，スイッチ K_1 と K_2 が接続された回路がある。コンデンサー C_1, C_2 は，はじめ電荷をもっていないものとする。



(5) K_1 だけを閉じた直後，抵抗 R_3 を流れる電流 $[\text{A}]$ を求めよ。

- ア. 0.12 イ. 0.15 ウ. 0.18 エ. 0.2

(6) K_1 だけを閉じて十分時間が経過した。抵抗 R_3 を流れる電流 $[\text{A}]$ を求めよ。

- ア. 0.01 イ. 0.02 ウ. 0.04 エ. 0.08

(7) (6)において，コンデンサー C_1 に蓄えられている電荷 $[\mu\text{C}]$ を求めよ。

- ア. 1.0 イ. 2.0 ウ. 4.0 エ. 8.0

(8) 次に， K_1 を閉じたまま K_2 を閉じて十分時間が経過した。このとき，コンデンサー C_1 に蓄えられている電荷 $[\mu\text{C}]$ を求めよ。

- ア. 4 イ. 6 ウ. 12 エ. 16

(9) (8)のとき，コンデンサー C_1, C_2 に電荷が蓄えられるまでに K_2 を通って移動した電荷の大きさ $[\mu\text{C}]$ を求めよ。

- ア. 4 イ. 6 ウ. 10 エ. 12

3

内部抵抗が無視できる起電力 V の電池 E ，抵抗値が R ， $2R$ ， R である抵抗 R_1 ， R_2 ， R_3 ，電気容量がそれぞれ C ， $3C$ であるコンデンサー C_1 ， C_2 およびスイッチ S よりなる図のような電気回路がある。はじめスイッチ S は開いた状態であり，コンデンサー C_1 ， C_2 には電荷は蓄えられていないとして，次の問いに答えよ。

(10) スイッチ S を閉じた直後に抵抗 R_1 を流れる電流はいくらか。

ア. $\frac{V}{5R}$ イ. $\frac{2V}{5R}$ ウ. $\frac{3V}{5R}$ エ. $\frac{4V}{5R}$

(11) スイッチ S を閉じて十分に時間がたった後，抵抗 R_1 を流れる電流はいくらか。

ア. $\frac{V}{6R}$ イ. $\frac{V}{3R}$ ウ. $\frac{V}{2R}$ エ. $\frac{V}{R}$

(12) スイッチ S を閉じて十分に時間がたった後，コンデンサー C_1 に蓄えられている電荷はいくらか。

ア. $\frac{CV}{2}$ イ. $\frac{CV}{3}$ ウ. $\frac{CV}{6}$ エ. CV

(13) 次に，スイッチ S を開く。これにより抵抗 R_2 ， R_3 で発生するジュール熱の合計はいくらか。

ア. $\frac{CV^2}{2}$ イ. $\frac{CV^2}{3}$ ウ. $\frac{CV^2}{6}$ エ. CV^2

