

第2問

図8のように、電圧 V の電池、極板間が真空中で電気容量 C_1, C_2 ($C_2 > C_1$) の2つのコンデンサー、抵抗値が $R, 3R$ の2つの抵抗、2つのスイッチ S_1, S_2 からなる回路がある。2つのスイッチはいずれも開いており、2つのコンデンサーには電荷はない状態（初期状態）とする。以下の問いに答えよ。

S_2 を開いたままで、 S_1 を閉じた。十分な時間が経過し、2つのコンデンサーに蓄えられた電気量はいずれも一定になった。

問1 抵抗1に加わる電圧を求めよ。

問2 コンデンサー1、コンデンサー2に蓄えられた電気量をそれぞれ求めよ。

続いて S_2 も閉じた。十分な時間が経過し、2つのコンデンサーに蓄えられた電気量はいずれも一定になった。

問3 コンデンサー1、コンデンサー2に蓄えられた電気量をそれぞれ求めよ。

次に、初期状態に戻し、コンデンサー1を比誘電率 ϵ_r の誘電物質で満たし、 S_2 を開いたままで、 S_1 を閉じた。十分な時間が経過し、2つのコンデンサーに蓄えられた電気量はいずれも一定になった。

問4 コンデンサー1の電気容量を求めよ。 $\{C_1, R, V, \epsilon_r\}$

問5 S_2 を閉じたが、 S_2 に電流は流れなかった。このとき ϵ_r を求めよ。
 $\{C_1, C_2, R, V\}$

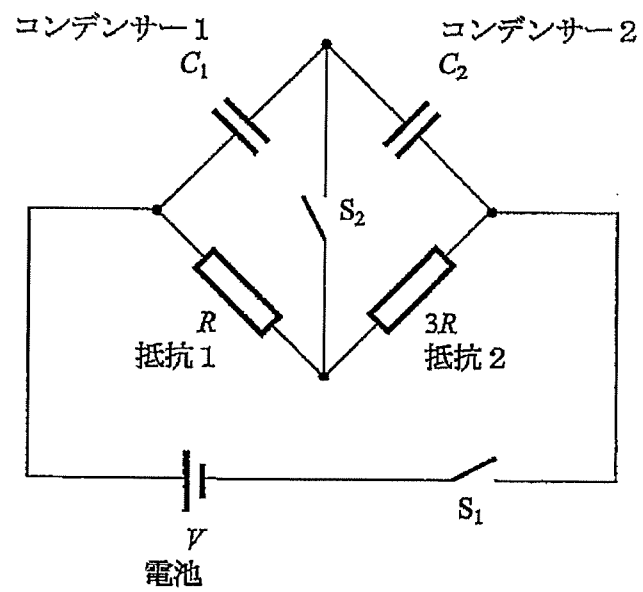


図 3