

[解答]

最終的には、どちらのコンデンサの電位差も等しくなるので、 $Q = CV$ の公式と総電荷量が $2Q$ であることより、静電容量 C のコンデンサには $\frac{Q}{2}$ 、静電容量 $3C$ のコンデンサには $\frac{3Q}{2}$ の電荷が蓄えられる（このとき、公式より V が等しくなる）。

ここで、静電エネルギーの変化を考えると、スイッチを入れる前は $\frac{Q^2}{2C} + \frac{Q^2}{6C} = \frac{2Q^2}{3C}$ で、スイッチを入れた後は、

$\frac{1}{2C}\left(\frac{Q}{2}\right)^2 + \frac{1}{6C}\left(\frac{3Q}{2}\right)^2 = \frac{Q^2}{2C}$ となり、減少した分が求める抵抗で失われたエネルギーである。つまりそれは、

$$\frac{2Q^2}{3C} - \frac{Q^2}{2C} = \frac{Q^2}{6C}$$

[ポイント]

コンデンサ回路の問題ですが、この程度の回路であれば、国家2種の工学系でも過去に出題されています。逆に言えば、国家2種の場合、この辺りの難易度の問題まで用意しておけば十分かと思います。抵抗におけるジュール熱がきかれています。これがエネルギーの減少量として求まることがわかれば正解が見えてきます。