

Q. (体系物理 289(2) P136)

別解でない解答がわかりません (右に流れるからというのはどういうことでしょうか)。

A.

問題には明記されていませんが、解答から察するとこの問題では「コンデンサが充電された状態にある」という仮定があります。するとコンデンサには電流が流れないので、 $E_1 \rightarrow B \rightarrow E_3 \rightarrow E_2 \rightarrow R \rightarrow A$ という回路だけを考えればよいことになります。

AB と同じ電位差にあるのは $A \rightarrow E_1 \rightarrow B$ 間の電位差、および $B \rightarrow E_3 \rightarrow E_2 \rightarrow R \rightarrow A$ 間の電位差なので、どちらか一方の電位差を調べればよいことになります。このうち別解は後者の方に着目しています。

$A \rightarrow E_1 \rightarrow B$ 間の電位差は次のように考えます。まず E_1 では電流が通常と逆向きに+極から-極へ流れるため、**電圧が 9V 低下**します。また電池の内部抵抗が $1[\Omega]$ あるため、オームの法則 $V=RI$ より $1 \times 1=1V$ だけ電圧低下します。

経路全体では $9+1=10V$ 電圧低下しているので、AB 間の電位差は $10V$ となります。

※なお解答の別解は $B \rightarrow E_3 \rightarrow E_2 \rightarrow R \rightarrow A$ 間の経路における**電圧上昇量**で考えています。

$A \rightarrow E_1 \rightarrow B$ 間で $10V$ 低下し、 $B \rightarrow E_3 \rightarrow E_2 \rightarrow R \rightarrow A$ 間で $10V$ 上昇するので、1 周すると元の電圧に戻っていることが分かります。