

《Image》スイッチを入れた瞬間に何が起こるか ()

ここから、コンデンサーを含む直流回路の問題について考えてみよう！

コンデンサーに電池をつないだ回路では
ふつうは電流が流れていない。

しかし!!
空のコンデンサーと電池を接続し、
スイッチを入れたら、その瞬間に、
コンデンサーに電気を満たすため、
一瞬どっと電流が流れる!!

まとめると...

- スイッチを入れる → その瞬間はまだコンデンサーに電荷はたまっていない
→ 極板間の電位差は0
→ 電流が流れる。

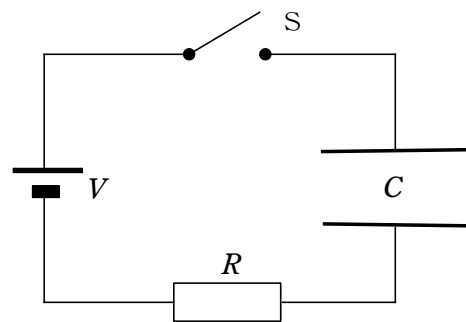
この瞬間に抵抗に流れる電流を I とし、回路のアップ
ダウンを考えると...

$$V - 0 - RI = 0$$

$$I = \frac{V}{R}$$

→ コンデンサーの所が導線で結ばれているときと同じ!

[問] 図のように起電力 V [V] の電池、電気容量 C [F] の
コンデンサー、抵抗値 R [Ω] の抵抗が接続された回路があ
る。はじめコンデンサーに電荷は蓄えられていないものと
する。ここでスイッチ S を閉じると、その瞬間、抵抗に流
れる電流の大きさはいくらか。

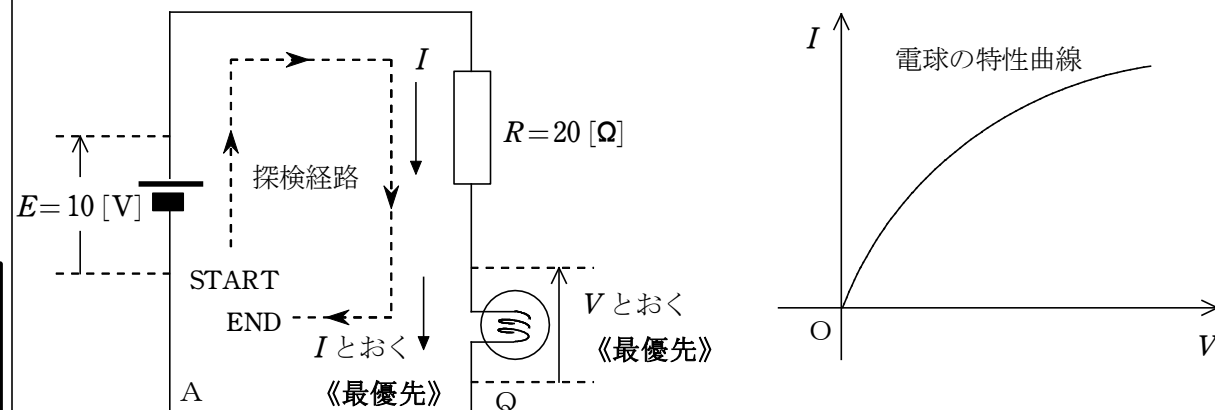


【ダイオード・電球 () を含む回路】

最優先で電流を置く!!

ダイオードや電球は『流れる電流によって抵抗値が変わる!!』

この手の問題では、何ボルトの電圧をかけると何アンペアの電流が流れるかを示した、
『 () 』 が与えられる! (下図)



[手順①] 何よりも先に、電球を流れる電流を I とおく!

上の図で、抵抗を流れる電流が I となっているのは、電球を流れる電流を I とおいたから。

[手順②] 電球の電圧を V とおく!

電球は非オーム抵抗 → 電圧降下を RI の形で書けない!!

[手順③] 1周してアップダウンを考える!

上の例でいえば、 $10 - 20I - V = 0$

$$I = -\frac{1}{20}V + 0.5$$

[手順④] 手順③の直線のグラフを

特性曲線に重ねて描く!

→ グラフの交点が求める答え!!

