

【相互誘導起電力】

コイル1またはコイル2の1巻きに生じる起電力 v は

$$v = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \underline{\hspace{2cm}}$$

よって、コイル1の自己誘導起電力 V_1 は、

$$V_1 = N_1 v = \underline{\hspace{2cm}}$$

また、コイル2の巻き数を N_2 とすれば、コイル2の全体に生じる起電力 V_2 は、

$$V_2 = N_2 v = \underline{\hspace{2cm}}$$

『相互誘導起電力』

定数 $M = \underline{\hspace{2cm}}$: 『相互インダクタンス』

M を使うと、相互誘導起電力 V_2 は...

$$V_2 = -M \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

理想的に考えて、磁束の漏れがなければ、コイル1と2の1巻きを貫く磁束が等しいので...

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2 v}{N_1 v} = \frac{N_2}{N_1} \rightarrow \boxed{V_1 : V_2 = N_1 : N_2}$$

⇒ 2つのコイルの電圧の比は、巻き数の比の比に等しい!!

《結論》

$$\text{相互誘導起電力} : V_2 = -M \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

M : 相互インダクタンス (単位: Hヘンリー)

起電力の向きは磁束の変化を妨げる向き

※注意※

コイル2には電流は流れていない!

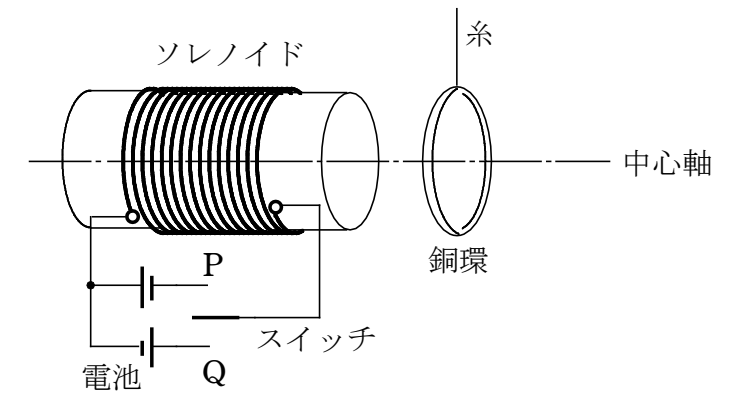
ここでは、コイル1の電流が作る磁束密度だけを考慮している!!

[問] 図のように、中空のソレノイドの近くに中心軸を一致させて銅環をつるす。

(1) スイッチをPに入れると、銅環はどう動くか。

(2) スイッチをQに入れると、銅環はどう動くか。

(3) ソレノイドに比透磁率の大きな鉄しんを挿入して同様の実験をすると、銅環の動きは中空のときと比べてどうなるか。次から選べ。



(ア) 動きが大きくなる (イ) 動きが小さくなる (ウ) 動きは変わらない