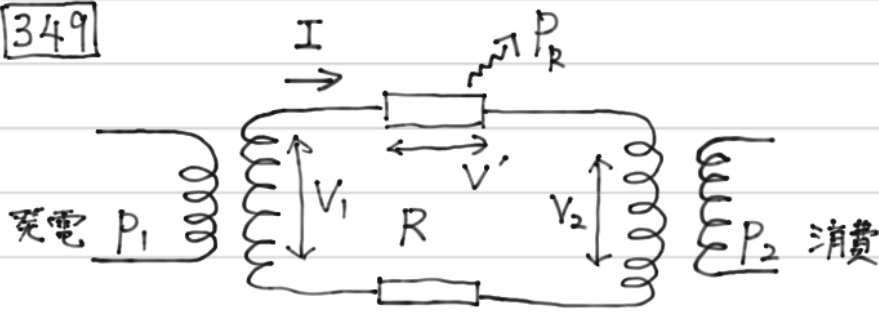


349



(イ)

抵抗 R での消費電力を計算すると

$$P_R = I V'$$

$$= I^2 R$$

これが「エネルギー」のロスとなっているので

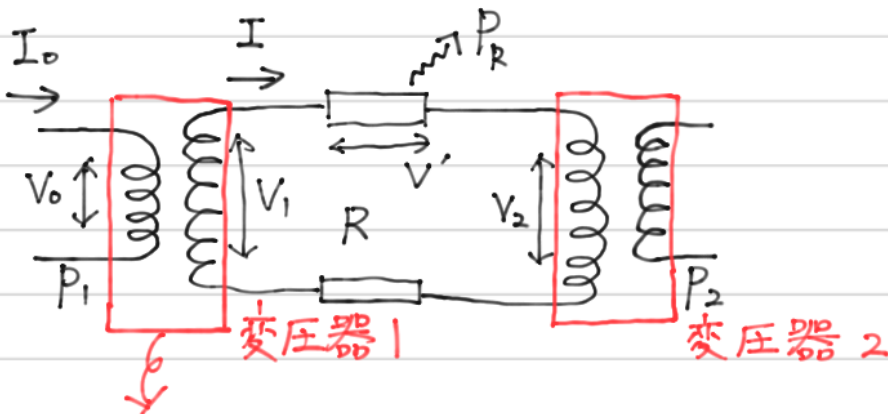
$$P_1 - P_2 = \underline{I^2 R} \quad \#(イ)$$

(ロ)

$I^2 R$ を小さくするには、電流 I を小さくしなければならぬ。 #(ロ)

(ハ)

ここでは、変圧器での「エネルギー」損失がないとした立式を行う。



変圧器1での「エネルギー」変換を式にすると

$$\underbrace{I_0 V_0}_{(P_1)} = I V_1$$

ここで I を小さくするには、 V_1 を高くするように設定すればよい。 #(ハ) (V1側の巻き数を増やすと)

349 続き

※ (ハ) の補足

変圧器のエネルギー変換の式

$$I_0 V_0 = I' V'$$

は、原理はおいといて、公式として使ってよい式とみる。
高校範囲を二えてしまってると思います。

(二)

変圧器1のエネルギー変換の式より

$$P_1 = I V_1$$

変圧器2のエネルギー変換の式より

$$P_2 = I V_2$$

抵抗Rでのエネルギー損失の式を立てると

$$P_1 - P_2 = I^2 R$$

3式より

$$I V_1 - I V_2 = I^2 R$$

$$\therefore I = \frac{V_1 - V_2}{R}$$

(1)式 $P_1 - P_2 = I^2 R$ に代入して

$$P_1 - P_2 = \left(\frac{V_1 - V_2}{R} \right)^2 R$$

$$= \frac{(V_1 - V_2)^2}{R} \quad \#(二)$$

(木)

変圧器1でのエネルギー変換の式より

$$P_1 = I V_1$$

これより V_1 を2倍にすると、 I は $\frac{1}{2}$ 倍になる。

するとRでの消費電力の式、 $P_R = I^2 R$ より

I が $\frac{1}{2}$ 倍になると、 P_R は $\frac{1}{4}$ 倍になるとわかる。
#(木)