

【問題 3】

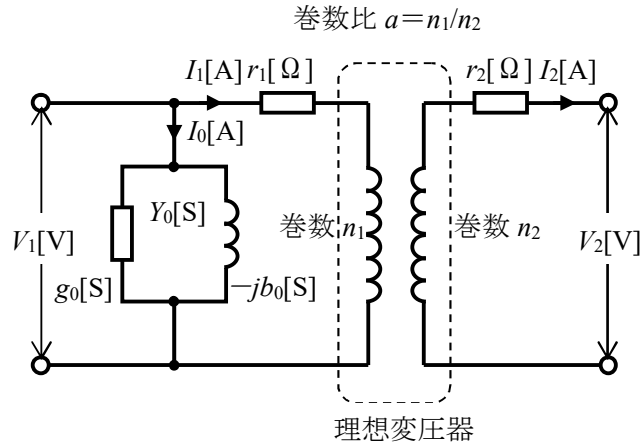
巻数比 $= \frac{\text{一次巻数}}{\text{二次巻数}} = 10$ の変圧器において、一次側から測定した励磁アドミタンス $\dot{Y}_0 = g_0 - jb = (2 - j6) \times 10^{-6} [\text{S}]$ であった。これを二次側に換算した値 $[\text{S}]$ として、正しいのは次のうちどれか。

- (1) $(2 - j6) \times 10^{-5}$ (2) $(4 - j12) \times 10^{-5}$ (3) $(2 - j6) \times 10^{-4}$
(4) $(4 - j12) \times 10^{-4}$ (5) $(2 - j6) \times 10^{-3}$

【解答】(3)

【解説】

設問の回路を図にすると、下図となります。



さて、巻数比が $a = n_1/n_2$ であることから、

$$V_1 = \frac{V_2}{a} \quad [\text{V}] \text{-----(1)}$$

$$I_1 = a I_2 \quad [\text{A}] \text{-----(2)}$$

また、一次側と二次側の皮相電力が等しいことから、

$$V_1 I_1 = V_2 I_2$$

となります。

さて、一次側で測定した励磁アドミタンス Y_0 [S]は、

$$Y_0 = \frac{V_1}{I_1} \quad [\text{S}] \text{-----(3)}$$

となります。

(3)式に(1)(2)式を代入して

$$Y_0 = \frac{V_1}{I_1} = \frac{V_2}{a I_2} = \frac{1}{a^2} \frac{V_2}{I_2} \quad [\text{S}]$$

となります。

よって、二次側に換算した励磁アドミタンスの値 Y_0' [S]は、

$$Y_0' = \frac{V_2}{I_2} = a^2 Y_0 = a^2 (g_0 - jb) = 10^2 \times (2 - j6) \times 10^{-6} = (2 - j6) \times 10^{-4} [\text{S}]$$

となります。

ゆえに、選択肢は、(3) となります。