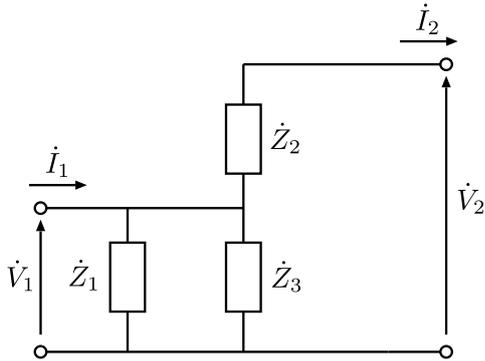


以下のすべての問題について解答せよ。ただし、計算過程や計算に用いた図もかくこと。なお、必要であれば以下の式を利用してよい。

$$\sin 36.9^\circ = \cos 53.1^\circ = 0.6, \quad \sin 53.1^\circ = \cos 36.9^\circ = 0.8$$

$$\sin 15^\circ = \cos 75^\circ = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4} = 0.259, \quad \sin 75^\circ = \cos 15^\circ = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4} = 0.966$$

問1 下図の四端子回路の四端子定数（縦続行列）を求めよ。

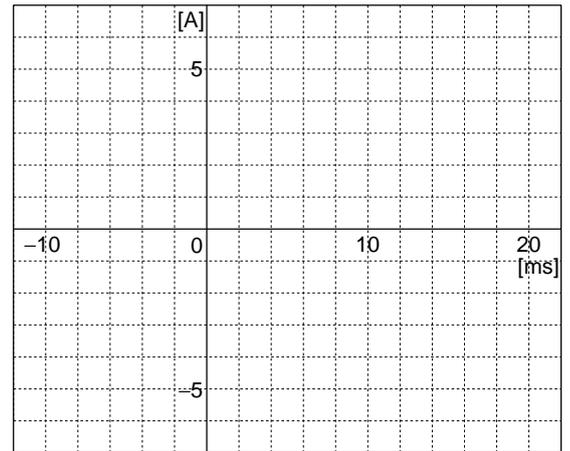


問2 特性インピーダンスが  $Z_0$  で与えられる無損失線路を抵抗  $40\Omega$  で終端したときの電圧定在波比が4であった。この線路を抵抗  $R = 90\Omega$  で終端したときの電圧定在波比はいくらとなるか答えよ。

電圧定在波比: \_\_\_\_\_

問3 以下の間に答えよ。

- (a) 電圧  $v = 150 \sin(100\pi t - 27^\circ)$  V をフェーザで表せ。また、この電圧をインピーダンス  $30 \angle 45^\circ \Omega$  に加えたときの電流を求め、電流波形の概形を右のグラフに描け。



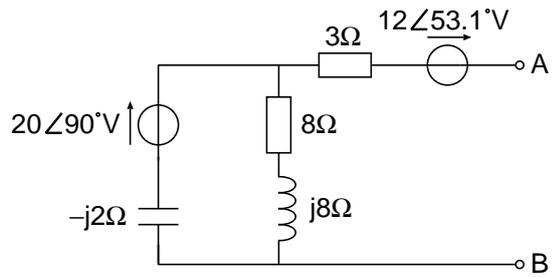
フェーザ: \_\_\_\_\_

- (b) (a) で与えられた電圧をインピーダンス  $15 \angle 30^\circ \Omega$  に加えたときの皮相電力、有効電力、無効電力、および力率を求め、電力ベクトル図を描け。また、負荷に並列にコンデンサを加えることで力率を 0.966 まで改善したい。このとき、コンデンサにおける無効電力をいくらにすればよいか答えよ。

皮相電力: \_\_\_\_\_ 有効電力: \_\_\_\_\_ 無効電力: \_\_\_\_\_

力率: \_\_\_\_\_ コンデンサにおける無効電力: \_\_\_\_\_

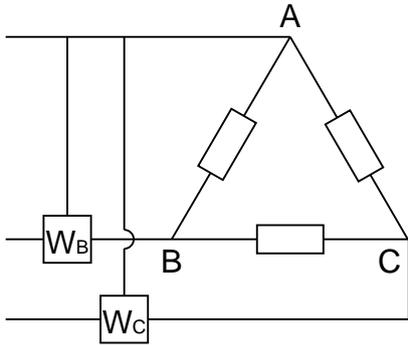
問4 下図の回路のテブナン等価回路を求めよ.



問5 電圧 381 V の 3 線方式 ABC 系 3 相交流がインピーダンス  $20\angle 45^\circ \Omega$  の平衡  $\Delta$  結線負荷に供給されている. このときの単線等価回路を描いて単線等価回路の電流を求めよ.

電流: \_\_\_\_\_

問6 電圧 260 V の 3 線方式 ABC 系 3 相交流がインピーダンス  $60\angle 15^\circ \Omega$  の平衡  $\Delta$  結線負荷に供給されている。線間電圧と線電流のフェーザ図を描け。また、下図のように B 相と C 相に電力計を配置して 2 電力計法を用いた場合の各電力計の読みを求め、有効電力と無効電力を示せ。



電力計の読み  $W_B$ :

$W_C$ :

有効電力:

無効電力: