

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。

$$\begin{aligned}\sin 36.9^\circ = \cos 53.1^\circ = 0.6, \quad \sin 53.1^\circ = \cos 36.9^\circ = 0.8 \\ \sin 15^\circ = \cos 75^\circ = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4} = 0.259, \quad \sin 75^\circ = \cos 15^\circ = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4} = 0.966\end{aligned}$$

問1 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  $R = 60 \Omega$  で終端したときの電圧定在波比が3であった。この線路を抵抗  $R = 100 \Omega$  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。

問2 グラフに示されている電圧について、以下の問に答えよ。

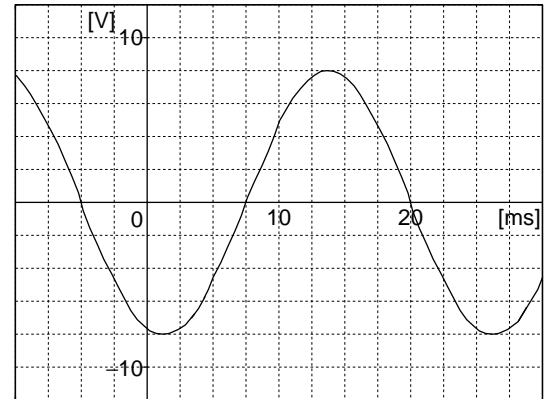
(a) 以下の空欄に適切な式や値を入れよ。

右のグラフで示されている電圧は、時刻を  $t$  として

$$\boxed{\phantom{00}} \sin \left( \boxed{\phantom{00}} t + \boxed{\phantom{00}} \right) \text{ V}$$

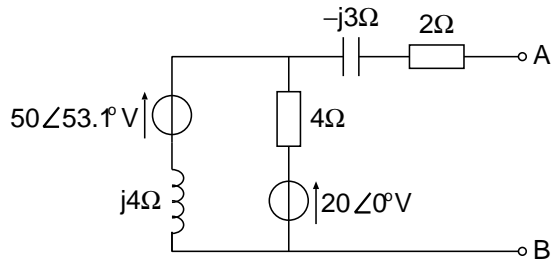
とかける。この電圧をフェーズで表すと

となる。



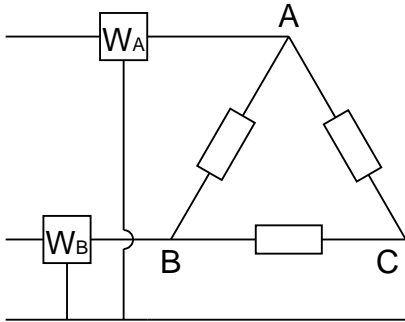
- (b) この電圧をインピーダンス  $2\angle 60^\circ \Omega$  に加えたときの皮相電力，有効電力，無効電力，および力率を求め，電力ベクトル図を描け。また，負荷に並列にコンデンサを加えることで力率を 0.966 まで改善したい。このとき，コンデンサにおける無効電力をいくらにすればよいか答えよ。

問3 下図の回路のテブナン等価回路を求めよ.



問4 インピーダンス  $12\angle 15^\circ \Omega$  の3つの負荷が  $\Delta$  結線されており,  $208 \text{V}$  の3線方式 ABC 系3相交流が供給されている. このときの単線等価回路を描き, 単線等価回路の線電流を求めよ.

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  $20\angle 30^\circ \Omega$  の平衡  $\Delta$  結線負荷に供給されている。このとき、各相の線電流を求めるとともに、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 A 相と B 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よ。



- (時間があれば) 授業についての感想を書いてください (採点外)。