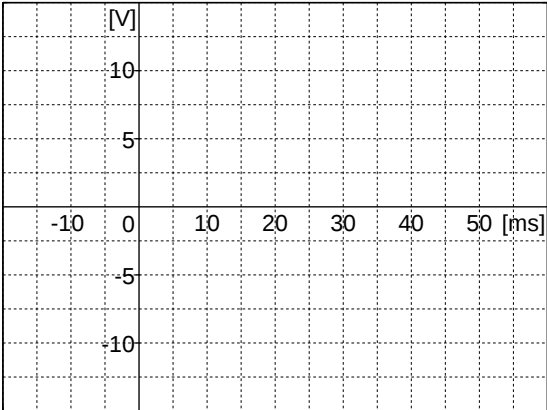


以下のすべての問題について解答せよ。ただし，計算過程や計算に用いた図もかくこと。なお，必要であれば以下の式を利用してよい。

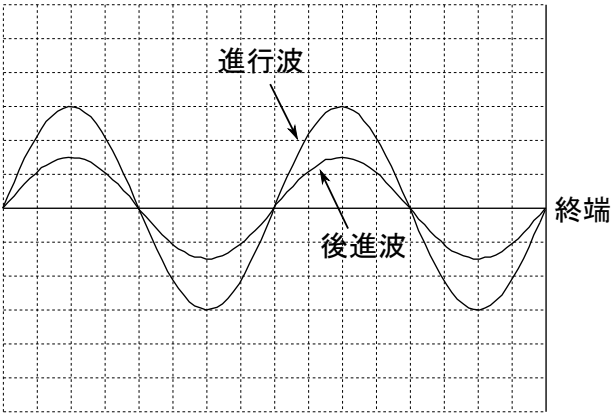
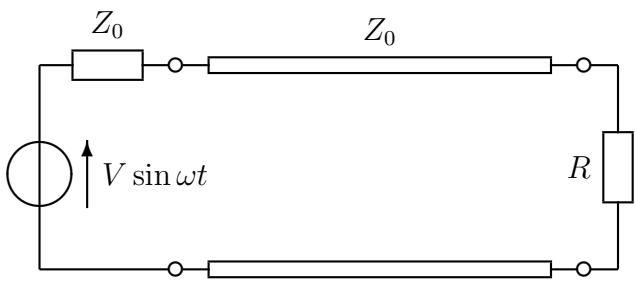
$$\sin 36.9^\circ = \cos 53.1^\circ = 0.6, \quad \sin 53.1^\circ = \cos 36.9^\circ = 0.8$$
$$\sin 15^\circ = \cos 75^\circ = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4} = 0.259, \quad \sin 75^\circ = \cos 15^\circ = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4} = 0.966$$

問 1 電圧 $v = 10 \sin(40\pi t - 108^\circ)$ V をフェーザで表せ。
また，この電圧波形の概形を右のグラフに描け。

フェーザ: _____

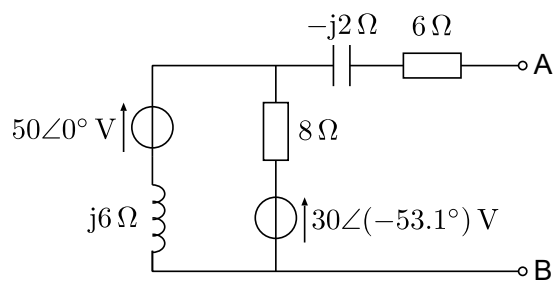


問 2 下の左図のように特性インピーダンスが Z_0 で与えられる無損失線路の終端に抵抗 R が接続されている。この線路の入力端に正弦波電圧が加えられて十分時間が経ったとき，ある時刻の進行波（入射波）と後進波（反射波）を，位置（右端が終端）を横軸，電圧の大きさを縦軸としたグラフに描くと右図のようになった。このときの終端抵抗 R を求めよ。また，電圧定在波比はいくらになるか求めよ。

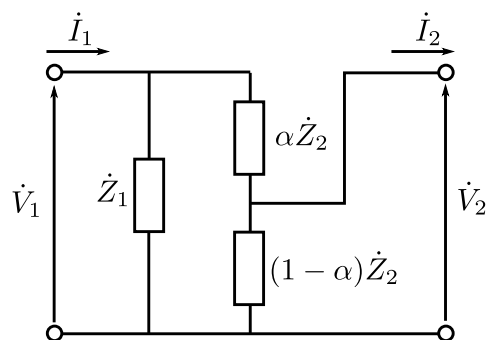


終端抵抗 R : _____ 電圧定在波比: _____

問3 下図の回路のテブナン等価回路を求めよ.



問4 下図の四端子回路の四端子定数（縦続行列）を求めよ（ただし， $0 < \alpha < 1$ とする）.



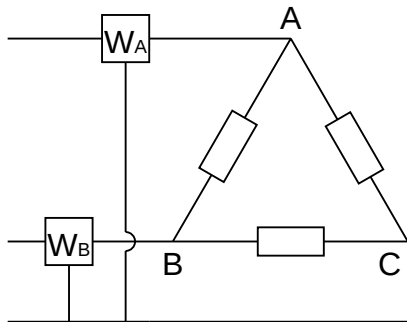
問5 インピーダンス $20\angle 60^\circ \Omega$ の負荷に周波数 60 Hz の正弦波電圧 $120\angle 45^\circ \text{ V}$ を加えたときの皮相電力，有効電力，無効電力，および力率を求め，電力ベクトル図を描け．また，負荷に並列に容量 C のコンデンサを接続して力率を 0.966 に改善した．コンデンサの容量 C はいくらか答えよ．

皮相電力: _____ 有効電力: _____ 無効電力: _____
力率: _____ 容量 C : _____

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 $20\angle 30^\circ \Omega$ の平衡 Δ 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き，単線等価回路の電流を求めよ．

電流: _____

問7 208 V の3線方式 ABC 系3相交流がインピーダンス $24\angle 45^\circ \Omega$ の平衡 Δ 結線負荷に供給されている。このとき、各相の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、有効電力と無効電力を示せ。



電力計の読み W_A : _____ W_B : _____

有効電力: _____ 無効電力: _____