

1. 図 1 の回路について、以下の問いに答えよ。ただし、電源 E の角周波数は 100 [rad/s], $R = 10$ [Ω], $L = 0.1$ [H], $C = 5$ [mF] である。また、この回路には 5 [A] の複素電流 I が流れる。

- (i) 回路の合成インピーダンスとアドミタンスを直交座標表示で求めよ。ただし、虚数単位を j とする。
- (ii) 電圧 V_R , V_L , V_C をフェーザ表示で求めよ。
- (iii) 複素電流 I を基準にして、 I , V_R , V_L , V_C , V の関係を表すフェーザ図を描け。
- (iv) キャパシタ C を別のキャパシタ C' に取り替える。このとき電圧 V と電流 I が同相であるためには、キャパシタ C' はどのような静電容量値を取るべきか求めよ。

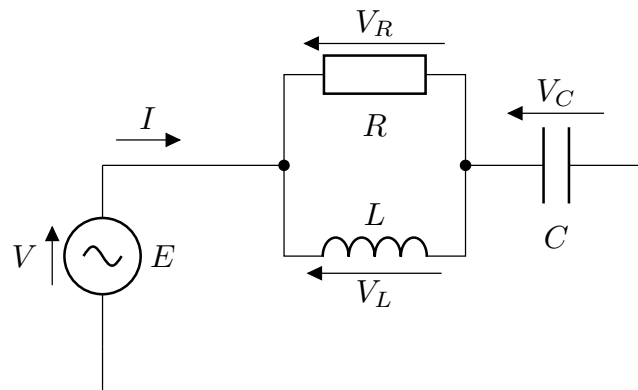


図 1

2. 下図の回路について、以下の問いに答えよ。

- (i) 図 2(a) の電源回路を、電圧源の回路、および電流源の回路に変換し、それぞれを図示せよ。
- (ii) 図 2(a) の電源回路の端子 x, y を、図 2(b) の回路の端子 x', y' に接続した回路において、節点 c を基準とした時の、節点 a, b における節点方程式をたてよ。また、このときに抵抗 R に流れる電流 I を求めよ。

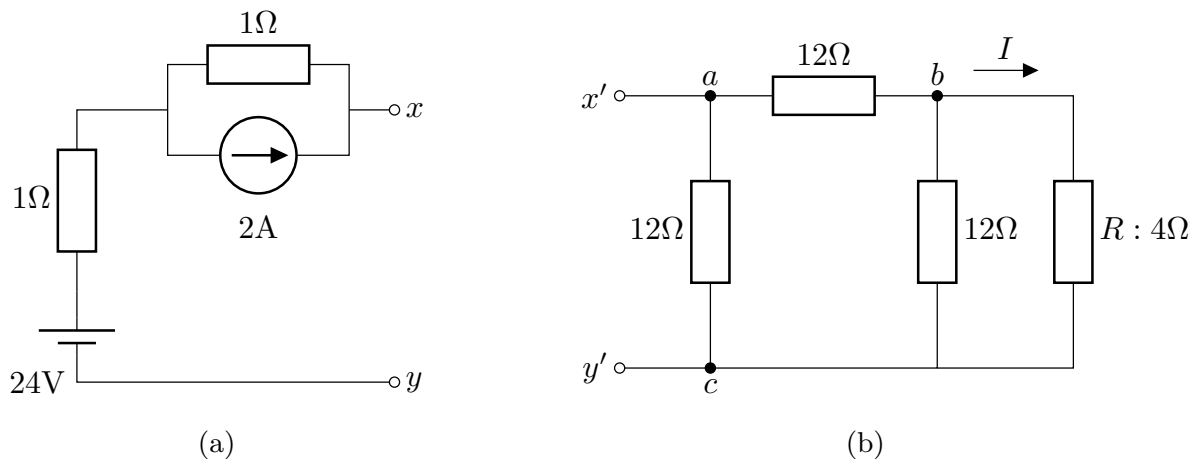


図 2

3. 図3の回路について、以下の問いに答えよ。ただし、オペアンプは理想的なものとし、電源 a および b の角周波数は 100 [rad/s] とする。尚、虚数単位を j とする。

- (i) 節点 x の電位を求めよ。
- (ii) 電源 a を短絡したときの電流 I を直交座標表示で求めよ。
- (iii) 電源 b を短絡したときの電流 I を直交座標表示で求めよ。
- (iv) 電位 V_o を直交座標表示で求めよ。

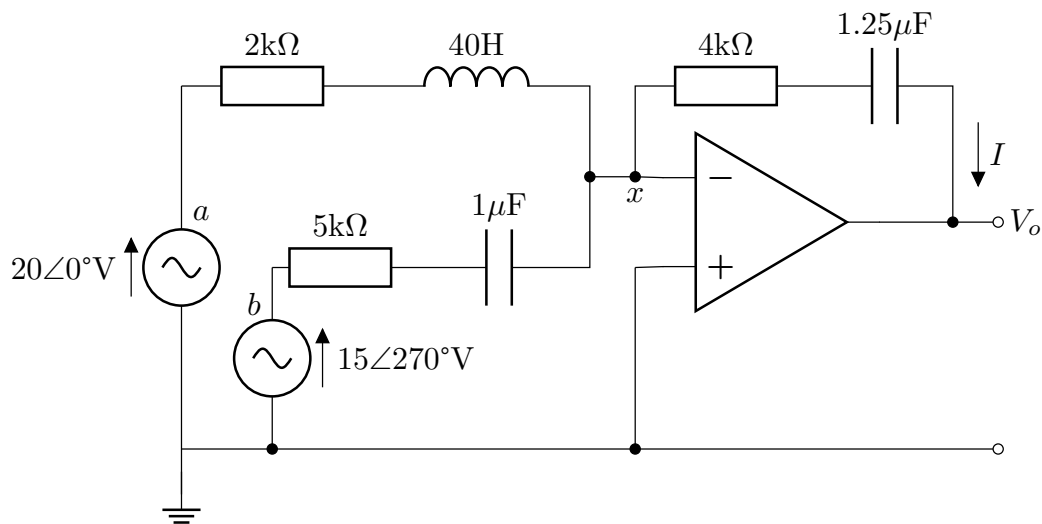


図3