

問1 各問で与えられる抵抗 R に流れる電流 I をテブナンの定理を用いて導出せよ。
 また、テブナンの定理を用いて得られる等価回路も V_{ab} [V]、 R_{ab} [Ω]併せて導出せよ。(小問各10点)

(1) 図1の回路の I [A]、 V_{ab} [V]、 R_{ab} [Ω]の値を求めよ。

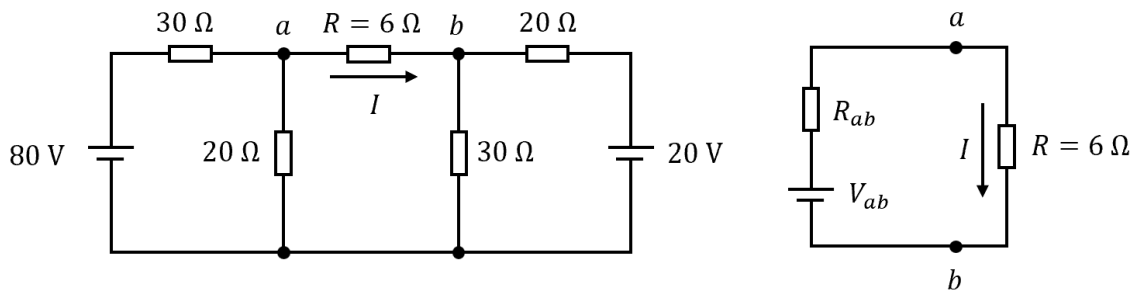


図1 (右の回路はテブナンの定理を用いた等価回路)

(2) 図2の回路の I [A]、 V_{ab} [V]、 R_{ab} [Ω]の値を求めよ。

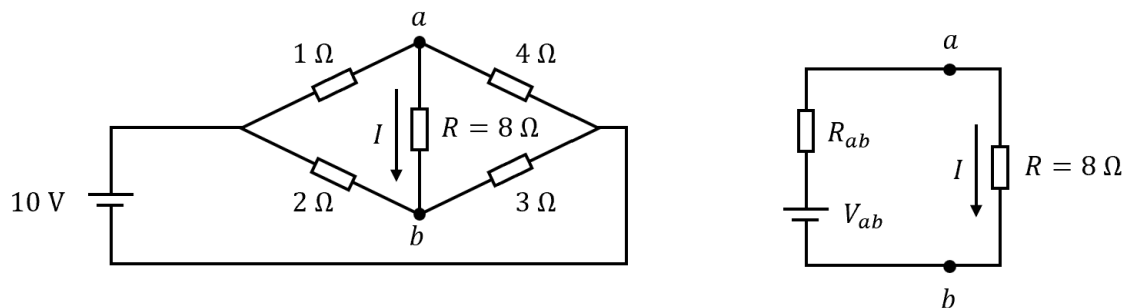


図2 (右の回路はテブナンの定理を用いた等価回路)

(3) 図3の回路の I [A]、 V_{ab} [V]、 R_{ab} [Ω]の値を求めよ。

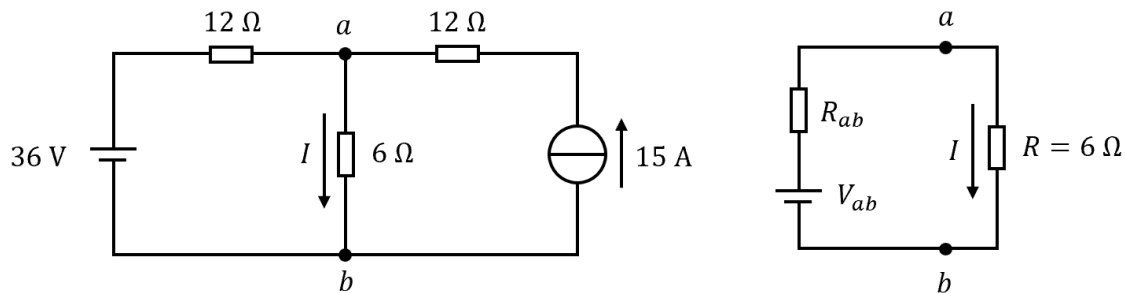
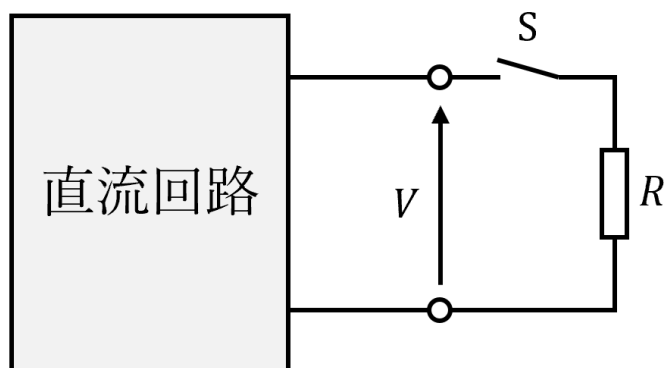


図3 (右の回路はテブナンの定理を用いた等価回路)

問2 図のように電源と抵抗から構成される直流回路から、2端子が出ている。端子開放（スイッチ S 開）時の電圧 V は 24 V であった。抵抗 $R = 5\ \Omega$ をつなぎ、スイッチ S を閉じたとき、電圧 V は 15 V になった。抵抗を $R = 9\ \Omega$ に変更したときの電圧 V [V] の値を求めよ。(10 点)



問3 三相三線の送電線において、変圧器の二次側に 1 線に対して B 種接地工事を施した。各相の送電線の対地容量を C [C] としたとき、接地抵抗 R_B に流れる接地電流 I_B をテブナンの定理を用いて導出する。ここで各送電線の線間電圧の実効値 V は、角周波数は ω とする。各問に答えよ。(小問各 10 点)

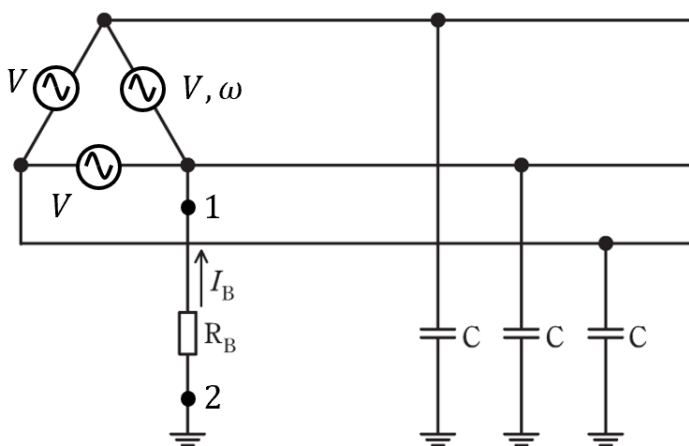


図 1

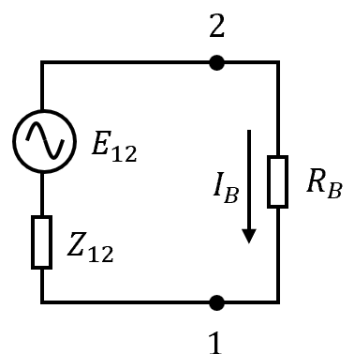


図 2

- (1) 図 2 の回路はテブナンの定理を用いた等価回路である。図 2 の E_{12} 、 Z_{12} を式で示せ。
- (2) 接地電流 I_B の大きさを式で示せ。