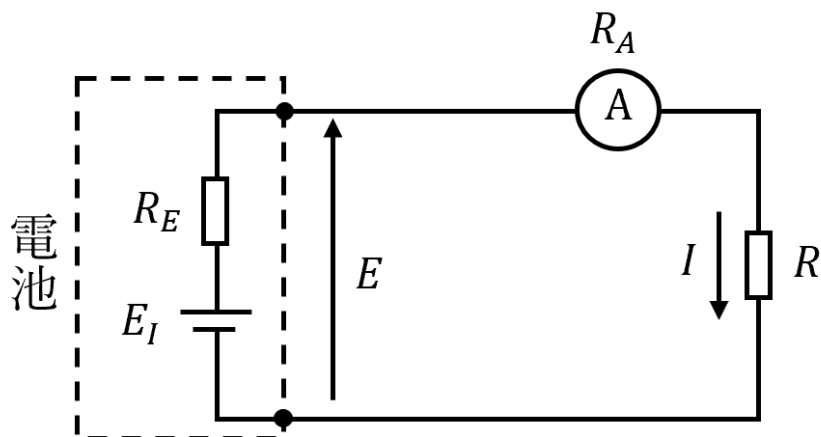
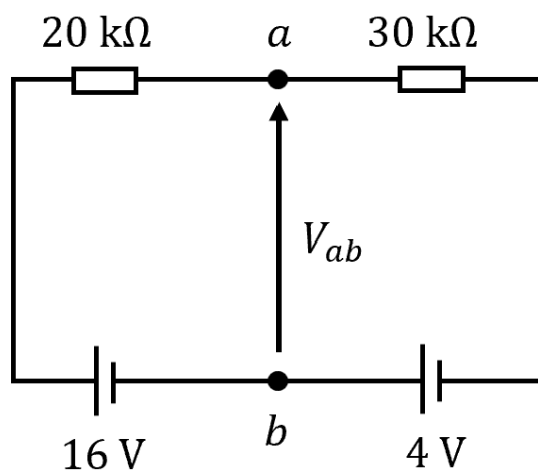


問1 内部抵抗を有する電池を抵抗 $R = 10 \Omega$ に接続し、電流計により電流を測定することを考える。各問について答えよ。(小問各10点)



- (1) 電流計の指示値が 0.5 A であった。このとき、電池の端子電圧は $E = 6.5 \text{ V}$ であった場合、電流計の内部抵抗 $R_A[\Omega]$ の値を求めよ。
- (2) 小問(1)において電池の内部抵抗が $R_E = 2 \Omega$ であった。このとき電池の内部起電力 $E_I[\text{V}]$ の値を求めよ。
- (3) 電池に接続する抵抗を $R' = 5 \Omega$ に変更した。このとき回路に流れる電流は電流計の最大値を超えてしまうため、性能が全て等しい電流計をもう一台用いて、回路に流れる電流を計測する。このとき回路に流れる電流 $I[\text{A}]$ の値を求めよ。

問2 各問について答えよ。(小問各 10 点)



- (1) 図の回路の a-b 間の電位差 V_{ab} [V] の値を求めよ。
- (2) 小問(1)図の回路の a-b 間に電圧計を接続し、電位差 V_{ab} を測定する。この電圧計の内部抵抗が $R_V = 12 \text{ k}\Omega$ のとき、電位差 V_{ab} [V] の値を求めよ。(小問各 10 点)

問3 最大目盛 100A、内部抵抗 $R_1 = 3 \Omega$ の電流計 A_1 と最大目盛 300A、内部抵抗 $R_2 = 1.5 \Omega$ の電流計 A_2 がある。各問について答えよ。

(小問 (1)、(2) 各 10 点、小問 (3) 回路図 10 点、抵抗値 10 点)

- (1) 2 つの電流計を直列につないだとき、測定できる最大電流の値 [A] を求めよ。
- (2) 2 つの電流計を並列につないだとき、測定できる最大電流の値 [A] を求めよ。
- (3) 2 つの電流計に加え抵抗器 R を用いて、最大電流 400A を測定したい。このときの回路図を描き、抵抗 R [Ω] の値を求めよ。