

B問題 (配点は1問題当たり(a)5点, (b)5点, 計10点)

問15 図のように, a-b 間の長さが 15 cm, 最大値が 30Ω のすべり抵抗器 R, 電流計, 検流計, 電池 E_0 [V], 電池 E_x [V] が接続された回路がある。この回路において次のような実験を行った。

実験 I : 図 1 でスイッチ S を開いたとき, 電流計は 200 mA を示した。

実験 II : 図 1 でスイッチ S を閉じ, すべり抵抗器 R の端子 c を b の方向へ移動させて行き, 検流計が零を指したとき移動を停止した。このとき, a-c 間の距離は 4.5 cm であった。

実験 III : 図 2 に配線を変更したら, 電流計の値は 50 mA であった。

次の(a)及び(b)の間に答えよ。

ただし, 各計測器の内部抵抗及び接触抵抗は無視できるものとし, また, すべり抵抗器 R の長さ [cm] と抵抗値 [Ω] とは比例するものであるとする。

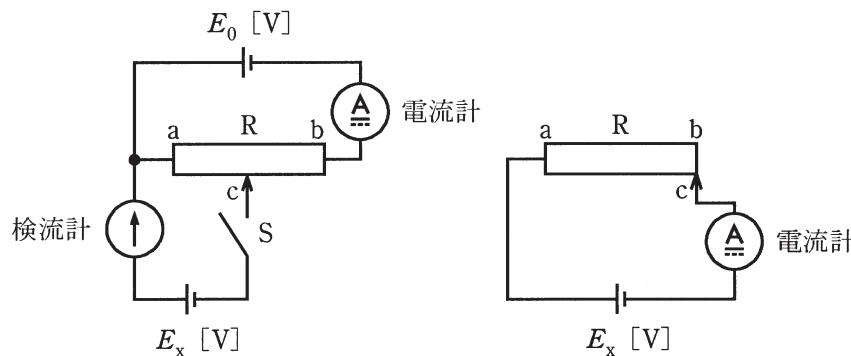


図 1

図 2

(a) 電池 E_x の起電力の値 [V] として、最も近いものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

- (1) 1.0 (2) 1.2 (3) 1.5 (4) 1.8 (5) 2.0

(b) 電池 E_x の内部抵抗の値 [Ω] として、最も近いものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

- (1) 0.5 (2) 2.0 (3) 3.5 (4) 4.2 (5) 6.0