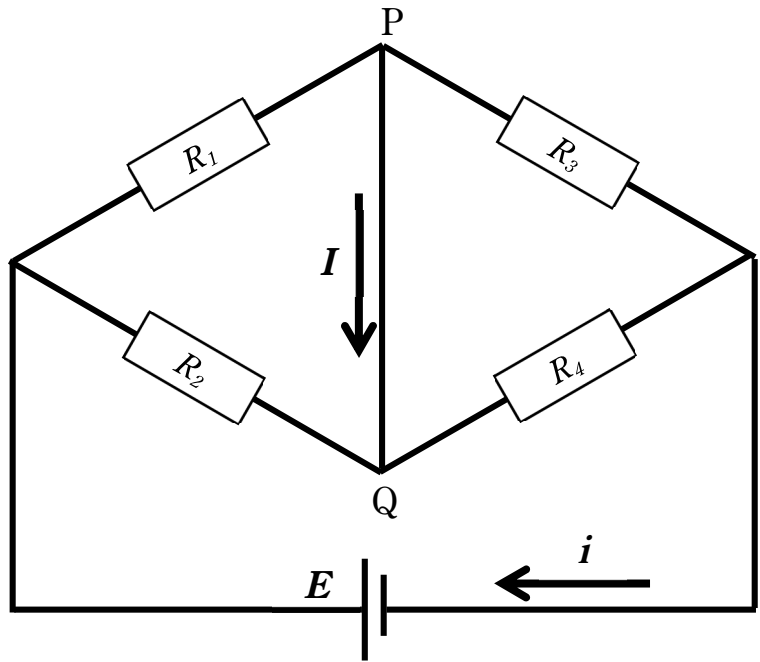


【発展課題】右図のように起電力 E [V] に R_1 [Ω], R_2 [Ω], R_3 [Ω], R_4 [Ω] が接続されている。この回路の (1) 全電流 i と (2) PQ 間を流れる電流 I が、それぞれ以下のようにかけることを、オームの法則と電流保存の法則（キルヒホッフの法則）から導く計算過程を示しなさい。



$$i = \frac{E}{\frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}} + \frac{1}{\frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4}}}$$

$$I = \frac{\left(\frac{1}{1 + \frac{R_1}{R_2}} - \frac{1}{1 + \frac{R_3}{R_4}} \right) E}{\frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}} + \frac{1}{\frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4}}} = \frac{\frac{1}{R_1 R_4} - \frac{1}{R_2 R_3}}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4}} E$$