

電験革命

理論編

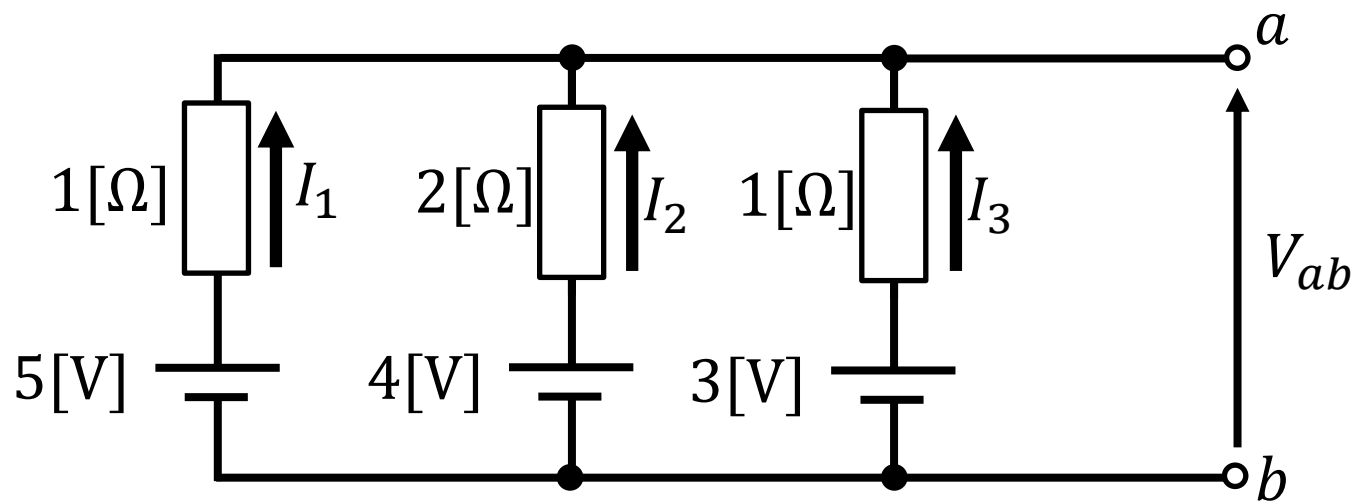
作成者：Lese



【直流回路】12. 電力と電力量



■ HW I_1, I_2, I_3 を求めよ。



$$V_{ab} = \frac{\frac{5}{1} + \frac{4}{2} + \frac{3}{1}}{\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{1}}$$

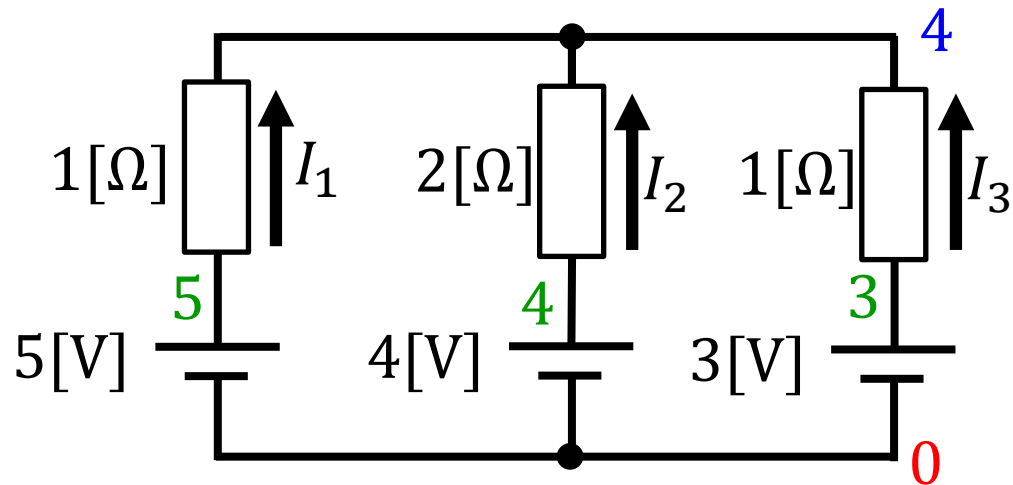
$$V_{ab} = \frac{10 + 4 + 6}{2 + 1 + 2}$$

$$V_{ab} = \frac{20}{5} = 4$$

【直流回路】12.電力と電力量



■ HW I_1, I_2, I_3 を求めよ。



$$I_1 = \frac{1}{1} = 1[\text{A}]$$

$$I_2 = \frac{0}{2} = 0[\text{A}]$$

$$I_3 = \frac{3 - 4}{1} = -1[\text{A}]$$

【直流回路】12.電力と電力量



- **電力**・・・1秒あたりに消費する電気エネルギーのこと。単位は[W]

$$P = VI$$

$$P = I^2 R$$

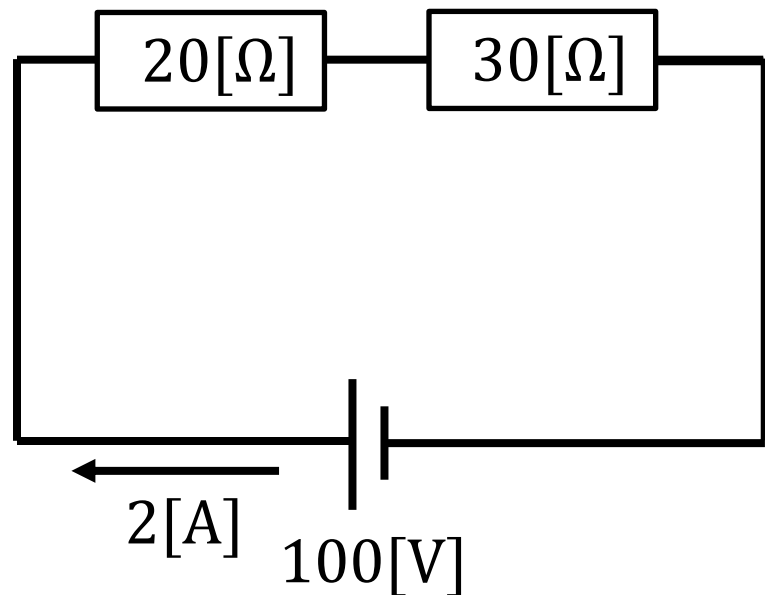
$$P = \frac{V^2}{R}$$

$$1[W] = 1[J/s]$$



【直流回路】12.電力と電力量

例題1 各抵抗の電力と回路全体の電力を求めよ。



$$P_1 = 2^2 \times 20 = 80[\text{W}]$$

$$P_2 = 2^2 \times 30 = 120[\text{W}]$$

$$P = 80 + 120 = 200[\text{W}]$$

- **電力量**・・・消費した電気エネルギーのこと。単位は色々・・・

$$W = P \times t$$

電力量 電力 時間

$$[W] \times [s] = [W \cdot s] = [J]$$

$$[W] \times [h] = [W \cdot h]$$

$$[kW] \times [h] = [kW \cdot h]$$

$$[MW] \times [h] = [MW \cdot h]$$

例. 2000[W]で2時間使用した電力量

$$2000[W] \times 7200[s] = 14400000[J]$$

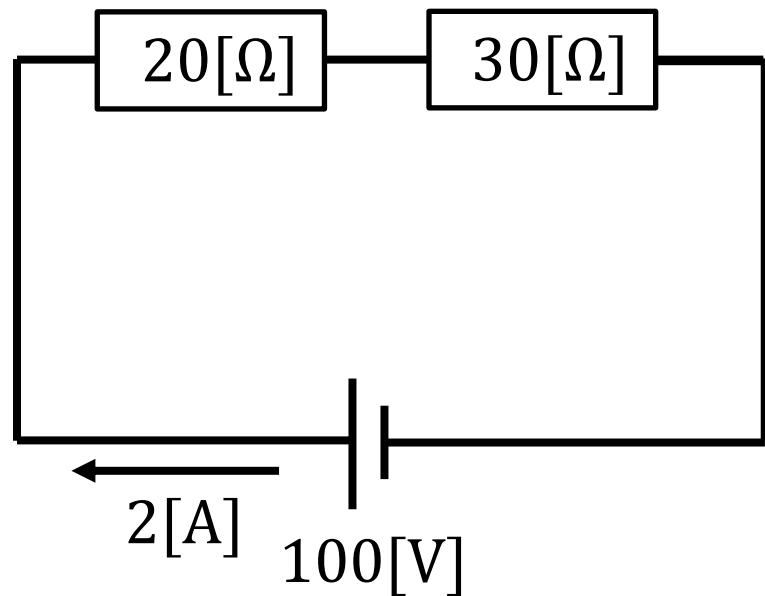
$$2000[W] \times 2[h] = 4000[W \cdot h]$$

$$2[kW] \times 2[h] = 4 [kW \cdot h]$$

$$0.002[MW] \times 2[h] = 0.004 [MW \cdot h]$$

【直流回路】12.電力と電力量

例題2 下の回路で1分間電流を流したとき、各抵抗と回路全体の消費電力量[W・s]を求めよ。



$$W_1 = 2^2 \times 20 \times 60 = 4800[\text{W}\cdot\text{s}]$$

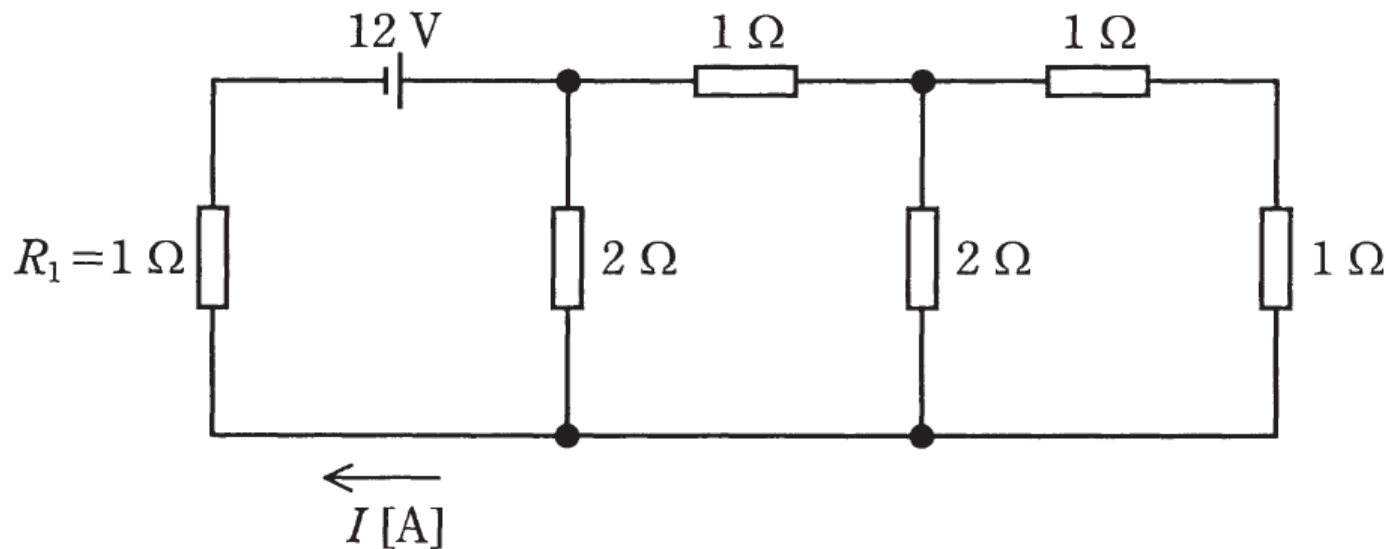
$$W_2 = 2^2 \times 30 \times 60 = 7200[\text{W}\cdot\text{s}]$$

$$W = 4800 + 7200 = 12000[\text{W}\cdot\text{s}]$$

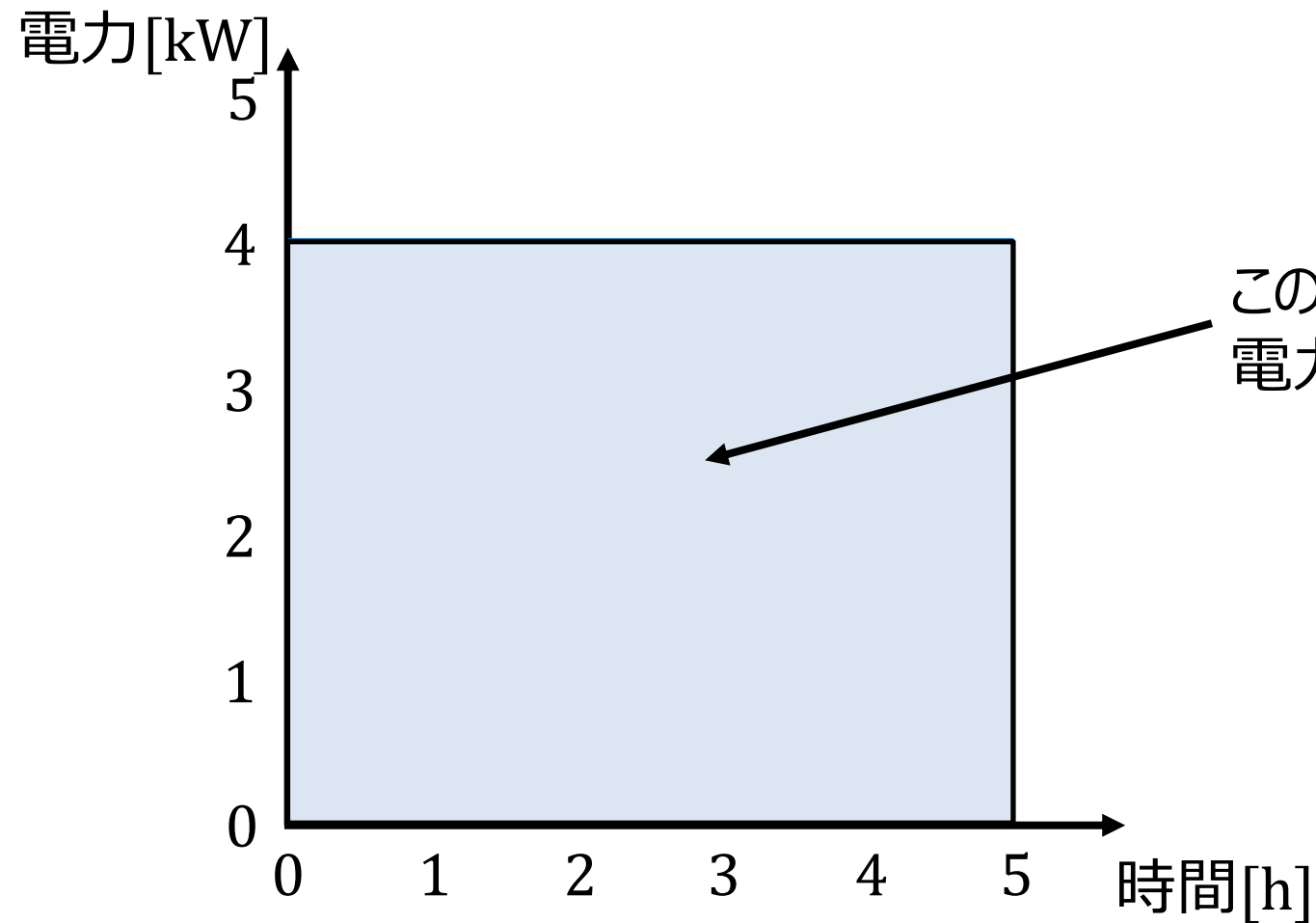
【直流回路】12.電力と電力量

HW
(H29 問7)

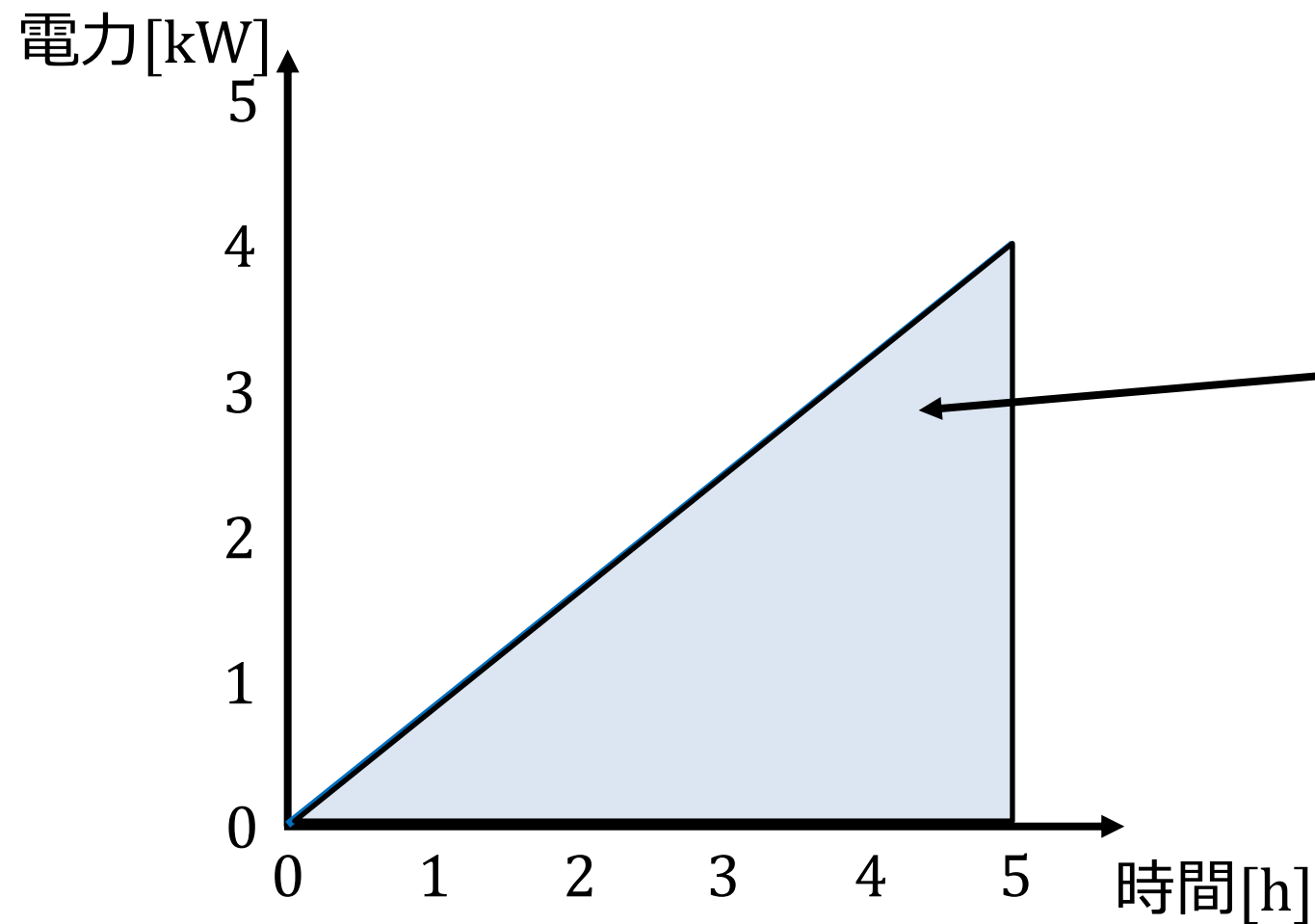
図の回路において、電流の値 I [A] は 4 A よりも (ア)。このとき、抵抗 R_1 の中で動く電子の流れる向きは図の (イ) であり、電界の向きを併せて考えると、電気エネルギーが失われることになる。また、0.25 s の間に電源が供給する電力量に対し、同じ時間に抵抗 R_1 が消費する電力量の比は (ウ) である。抵抗は、消費した電力量だけの熱を発生することで温度が上昇するが、一方で、周囲との温度差に (エ) する熱を放出する。



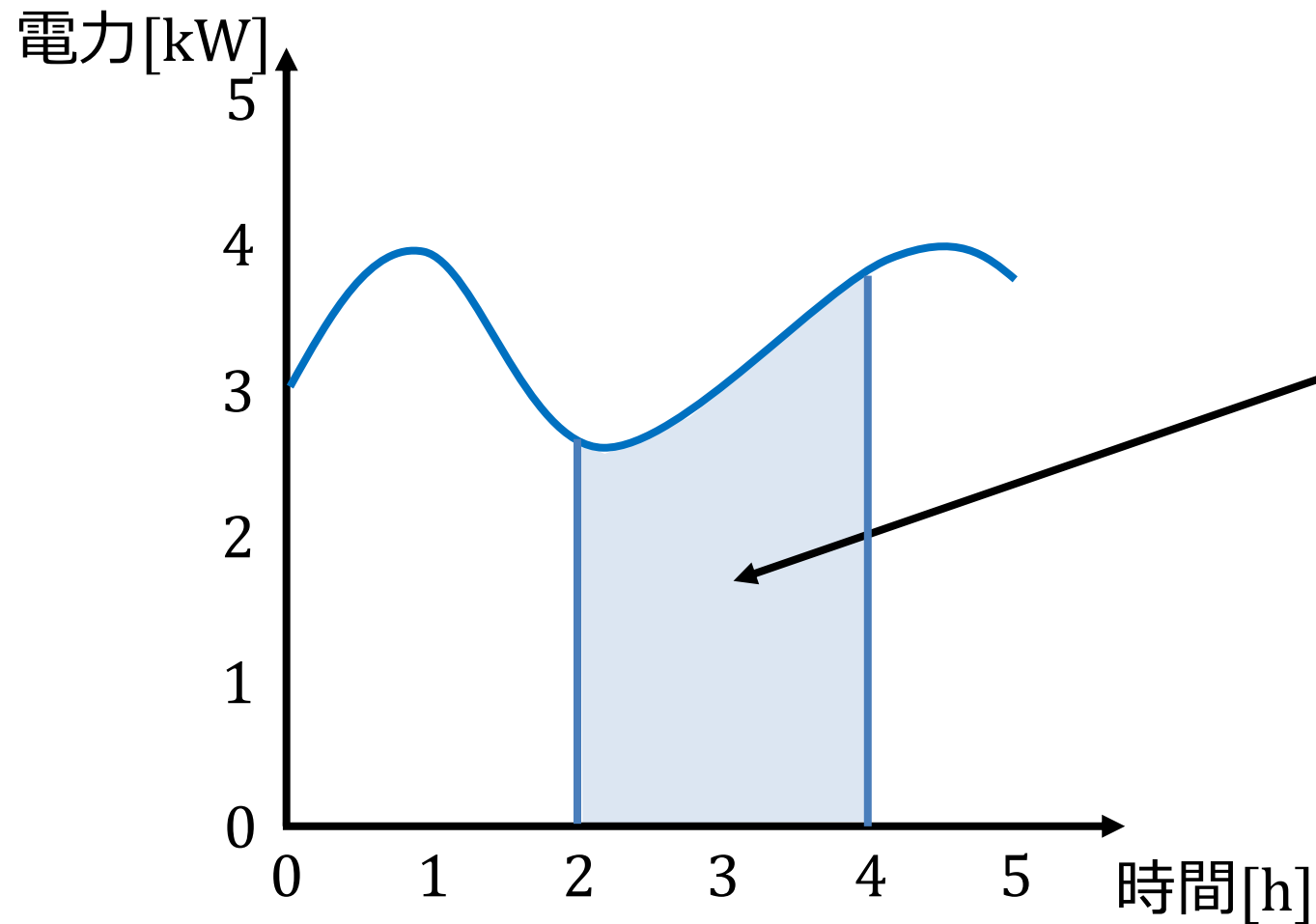
	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	大きい	上から下	0.5	ほぼ比例
(2)	小さい	上から下	0.25	ほぼ反比例
(3)	大きい	上から下	0.25	ほぼ比例
(4)	小さい	下から上	0.25	ほぼ反比例
(5)	大きい	下から上	0.5	ほぼ反比例



この面積が5時間で消費した電力量になる。

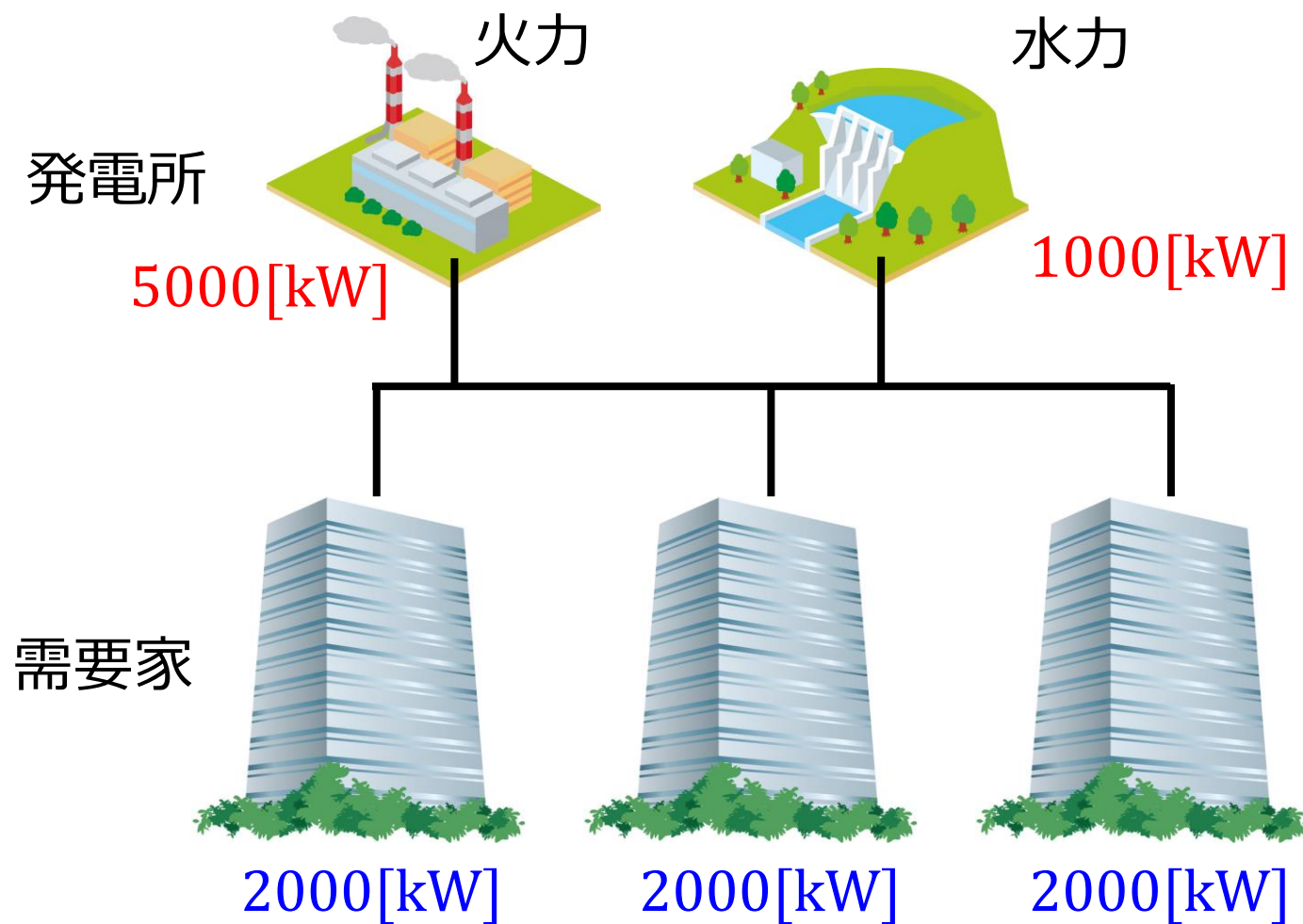


この面積が5時間で消費した電力量になる。



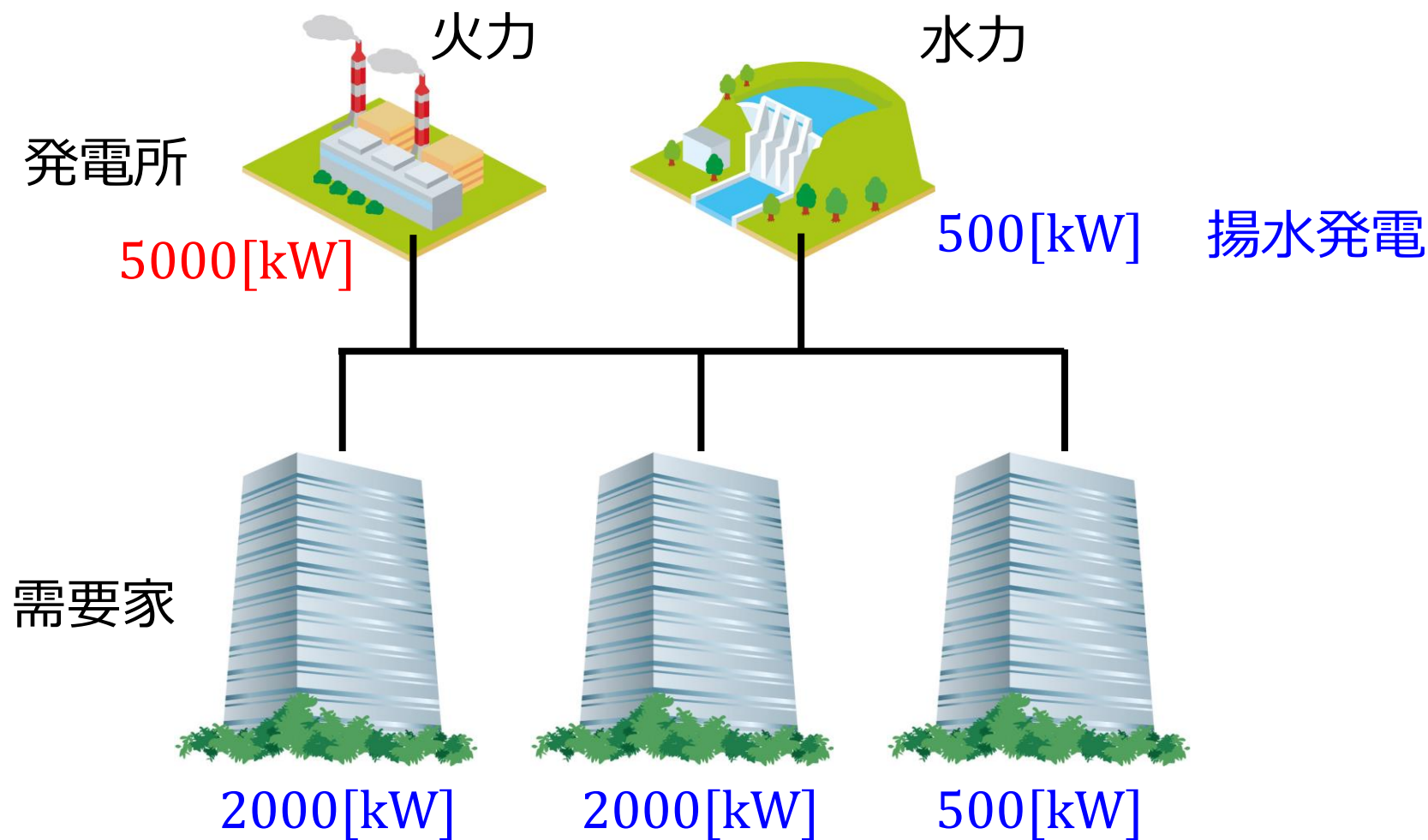
この面積が2~4の2時間で消費した電力量になる。

- 電力の需要と供給・・・発電電力と需要電力は常に等しい



【直流回路】12.電力と電力量

- 電力の需要と供給・・・発電電力と需要電力は常に等しい



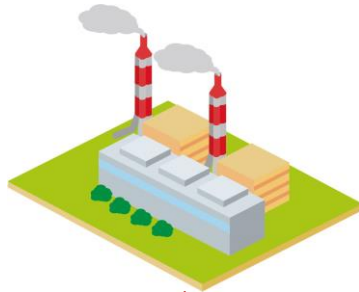
【直流回路】12.電力と電力量



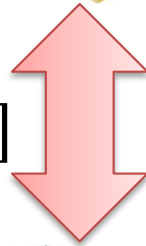
■ 電気料金の話 (特別高圧受電のとあるビルの場合(一例))

契約電力・・・電力会社と需要家で取り決める電力

電力会社



契約電力・・・2000[kW]



需要家



基本料金 : $2000[\text{kW}] \times 1600\text{円} = \text{¥}3200000$

電力量料金 : $400000[\text{kW}\cdot\text{h}] \times 15\text{円} = \text{¥}6000000$

合計 : $\text{¥}9200000$

他にも力率や特約や長期などの割引等があったり・・・。

1か月の消費電力量・・・400000[kW・h]

■ デマンド・・・30分あたりの平均電力

