

Chapt. 01 電荷と電流

Q 1 電気に 2 種類ある (2 種類で十分である) ことはどのようにして分かるか.

Q 2. 「電気に正と負がある」とは, どのような事実を反映するものかを説明せよ.

Q 3. 水素原子は 1 個の陽子と 1 個の電子で構成される. 陽子と電子の電荷, および水素原子の電荷について, 知ることを述べよ.

Q 4. 「電気」という用語に注目して以下を解説せよ.

- ① 「コンデンサー (2 枚の金属板を互いに絶縁し対向して設置したもの) に電気を蓄える」と言うとき, どのような状況を意味するか.
- ② 「燃料電池(各自, 調査せよ)は酸素と水素から電気を取り出す」とは, どのような意味で言っているか.

Q5. 電流が流れている位置で次の場合の例を挙げよ. ① 電荷密度が 0 となる. ②電荷密度が 0 とならない

Q6. 1 本の電線のある位置 P を左から右に向かって通過する電流 $I(t)$ が時間的に変動し, 時刻 t (単位は秒) における値が

$$I(t) = I_0 \cos(\omega t), \quad I_0 = 3.0 \text{ A}, \quad \omega = 2\pi \times 50 \text{ rad/s}$$

であるという.

- ① 時刻 $t = 0$ から T (この T は周期とは限らない) までに 右側に流れ込んだ 電荷 Q を表す式を示せ.
- ② Q の値が 0 となる一番小さな T の値は何か.
- ③ $0 \sim T, T = 1\mu\text{s}$ と非常に短い時間のとき近似的な式をつくって簡略に Q の値を求める方法を考え, 値を計算せよ.

Q7. コピー機の複写膜上に 1 cm^2 あたり -10^{-7} C の均一な電荷分布がある. A4 用紙の面積 ($21.0 \text{ cm} \times 29.7 \text{ cm}$) には, 何個の電子が付着しているか.