

## 「例題 1」

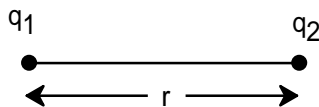
## 電気演習

カルキングで作成

1クーロンの2つの点電荷が真空中で1メートルの距離にあるとき、  
及ぼしあう力はいかほどか

電荷 $q_1$ と電荷 $q_2$ が距離 $r$ にあるとき、  
及ぼしあう力 $F$ はクーロンの法則より、

$$F = \frac{q_1 q_2}{4 \pi \epsilon_0 r^2}$$



ここで  $\epsilon_0$  は真空の誘電率であり、

$$\epsilon_0 = 8.854185 \times 10^{-12} [\text{F/m}] \quad q_1 = 1 [\text{C}] \quad q_2 = 1 [\text{C}] \quad r = 1 [\text{m}]$$

と代入し、 $F$ を計算する。表示精度を5桁にして求めると

$$F = 8987 [\text{MN}] 554 [\text{kN}] 657 [\text{N}] 698 [\text{mN}] 951.74 [\mu\text{N}] \quad (1)$$

式(1)において[MN]の後を削除して、あるいは右辺をすべて削除してから単位記号の{NM}のみを右辺に記入して、計算を実行すると

$$F = 8987.6 [\text{MN}]$$

あるいは単位を[N]にし、表示精度を5桁、小数表現を指数表示にして、計算を実行すると

$$F = 8.9876 \times 10^9 [\text{N}] \quad \text{を得る。}$$

## 「例題 2」

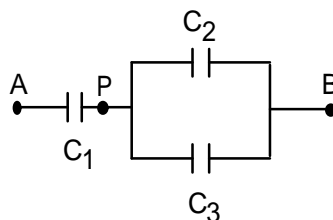
右図の回路において、コンデンサの容量は

$$C_1 = 15 [\mu\text{F}]$$

$$C_2 = 2 [\mu\text{F}]$$

$$C_3 = 3 [\mu\text{F}]$$

とし、AB間の電位差は10voltとする。  
そのとき、AP間の電位差はいかほどか。



まず、電圧の値を変数 $V_{AB}$ に代入する。

$$V_{AB} = 10 [\text{V}]$$

$C_1$ と $C_2$ と $C_3$ の合成容量を $C$ とすると、

$$C = \frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2 + C_3}}$$

コンデンサ $C_1$ の電荷を $Q_1$ とすると  $Q_1 = CV_{AB}$

また  $Q_1 = C_1 V_{AP}$

それゆえ

$$V_{AP} = \frac{C}{C_1} V_{AB} = 2.5 [\text{V}]$$

備考：2[V]500[mV]と表示されることがあります。そのとき、[V]の後の500[mV]を削除して、計算を実行しますと、2.5[V]の表示になります。

### 「例題 3」

例題 2 のコンデンサー回路とよく似た抵抗回路がある。抵抗の値は

$$R_1=150[\Omega]$$

$$R_2=20[\Omega]$$

$$R_3=30[\Omega]$$

であり，AB間の電位差は10Vである。

そのとき，AP間の電位差はいかほどか

まず，電圧の値を変数 $V_{AB}$ に代入する。

$$V_{AB}=10[V]$$

$R_1$ と $R_2$ と $R_3$ の合成抵抗を $R$ とすると，

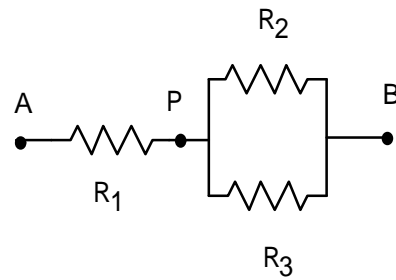
$$R=R_1+\frac{1}{\frac{1}{R_2}+\frac{1}{R_3}}$$

抵抗 $R_1$ に流れる電流を $I_1$ とすると  $I_1=V_{AB}/R$

また  $I_1=V_{AP}/R_1$

それゆえ

$$V_{AP}=\frac{R_1}{R}V_{AB}=9.2593[V]$$



### 「例題 4」

2Aの電流が流れている直線状導線から5cmのところの磁界の強さを求めよ。

図において電流の強さを $I$ ，距離を $a$ とすると，磁界の強さ $H$ は次式で与えられる。

$$H=\frac{I}{2a}$$

$I$ および $a$ に次の値を代入する。

$$I=2[A]$$

$$a=5[cm]$$

$H$ を表示精度を3として計算すると，

$$H=6.37[A \cdot m^{-1}]$$

