

## 電磁気学

問5  $x$ - $y$  平面上の原点に電荷量  $1[\text{C}]$  の点電荷が、点  $P(2,0)$  に電荷量  $-3[\text{C}]$  の点電荷が置かれている。更に  $-2[\text{C}]$  の点電荷を点  $Q$  に置いたとき、点  $P$  の点電荷に働く力が  $0$  になった。この時、以下の問いに答えよ。ただし、座標の単位は  $[\text{m}]$  とし、また、空間は真空で真空の誘電率は  $\epsilon_0[\text{F/m}]$  とする。

(1) 点  $Q$  の座標を求めよ。

(2) 原点の点電荷と点  $Q$  の点電荷が点  $P$  の位置に作る電位を求めよ。なお、解答には単位をつけよ。

## 電磁気学

問6 無限長の円筒型コンデンサがあり、内導体の半径を  $a$  [m]、外導体の内半径を  $b$  [m] とする。また、図のように導体間には比誘電率  $3$  の一様な誘電体を満たす。内導体には単位長さあたり  $+\lambda$  [C] の電荷を、外導体には単位長さあたり  $-\lambda$  [C] の電荷を与える。このとき、以下の問に答えよ。なお、真空の誘電率は  $\epsilon_0$  [F/m] とし、各解答には単位をつけよ。

- (1) ガウスの法則を用いて内導体と外導体間の電場(電界)を求めよ。
- (2) 内導体と外導体の電位差を求めよ。
- (3) コンデンサの単位長さあたりの電気容量を求めよ。

