

2017 神戸大学 理・工・医・農・国際人間科学・海事科学(前期)【5】

$r, c, \omega$  は正の定数とする。座標平面上の動点  $P$  は時刻  $t = 0$  のとき原点にあり、毎秒  $c$  の速さで  $x$  軸上を正の方向へ動いているとする。また、動点  $Q$  は時刻  $t = 0$  のとき点  $(0, -r)$  にあるとする。点  $P$  から見て、動点  $Q$  が点  $P$  を中心とした半径  $r$  の円周上を毎秒  $\omega$  ラジアン割合で反時計回りに回転しているとき、以下の問に答えよ。

- (1) 時刻  $t$  における動点  $Q$  の座標  $(x(t), y(t))$  を求めよ。
- (2) 動点  $Q$  の描く曲線が交差しない、すなわち、 $t_1 \neq t_2$  ならば  $(x(t_1), y(t_1)) \neq (x(t_2), y(t_2))$  であるための必要十分条件を  $r, c, \omega$  を用いて与えよ。

パラメータ曲線を題材とした問題で、サイクロイドやトロコイドと呼ばれる曲線である。教科書で初めて出てきた際には深く教えないことが多い。よって、イメージを掴むのが難しいと思われるので、円が移動していく様子を **geogebra** で見せることでイメージをつかませていく。

(2)では、曲線が交差しない条件というあまり見ない問題なので、 $r, c, \omega$  を変化させることによって必要十分条件が何になるか考えさせていく。

