

29

('99 富山医科薬科大)

【難易度】… 難

円  $C: x^2 + y^2 - 2x = 0$  上の点  $(2, 0)$  における接線を  $l$  とする. 原点  $O$  と円  $C$  上の点  $P$  (ただし,  $P \neq O$  とする) とを通る直線  $OP$  と接線  $l$  との交点を  $Q$  とする. 線分  $OQ$  上に  $OR = PQ$  となる点  $R$  をとる. 点  $P$  が  $C$  上  $y \geq 0$  の部分を動くとき, 点  $R$  の描く曲線を  $D$  とする.

- (1)  $x$  軸の正の部分と直線  $OP$  のなす角を  $\theta$  とおき,  $R$  の座標を  $(s, t)$  とするとき,  $s, t$  を  $\theta$  を用いて表せ.
- (2)  $t^2$  を  $s$  を用いて表せ.
- (3) 曲線  $D$  と円  $C$  との, 原点以外の交点  $(x_0, y_0)$  を求めよ.
- (4) 曲線  $D$ , 直線  $x = x_0$ , および  $x$  軸で囲まれる図形を  $K$  とする.
  - (a)  $K$  を  $x$  軸の周りに回転して得られる回転体の体積を求めよ.
  - (b)  $K$  の面積を求めよ.