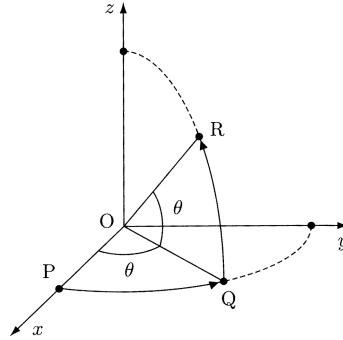


2010年工学部第2問

2 図に示す点  $O$  を原点とする直交座標空間に点  $P(1, 0, 0)$  をとる. 点  $P$  を,  $xy$  平面内で原点  $O$  を中心として図に示す矢印の方向に角度  $\theta$  回転させた位置に点  $Q$  をとる. さらに, 点  $Q$  および  $z$  軸を含む平面内で, 点  $O$  を中心として点  $Q$  を矢印の方向に角度  $\theta$  回転させた位置に点  $R$  をとる. ただし, 角度  $\theta$  の範囲は  $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$  とする. 以下の問いに答えよ.



- (1) 点  $R$  の座標  $(x_R, y_R, z_R)$  を, 角度  $\theta$  を用いて表せ.
- (2)  $\angle ORP = \frac{\pi}{3}$  であるとき, 角度  $\theta$  の値を求めよ.
- (3) 点  $R$  から平面  $x + y = 0$  に下ろした垂線の長さ  $l$  を, 角度  $\theta$  の関数で表せ.
- (4) (3) で求めた垂線の長さ  $l$  が最大となるときの角度  $\theta$  の値とそのときの  $l$  の値を求めよ.