

平成 22 年度 フィールドロボティクス試験問題

1. 図の 2 自由度マニピュレータについて、以下の設問に答えなさい。

ただし、 θ_1, θ_2 : 関節角度、 l_1, l_2 : リンク長さである。

- 1) マニピュレータ手先位置を点 $P: [x, y]^T$ とする。このときの順運動学問題を解きなさい。
- 2) 逆運動学問題を解いて、マニピュレータ手先を点 $P: [x, y]^T$ に位置決めする関節角度を求めなさい。

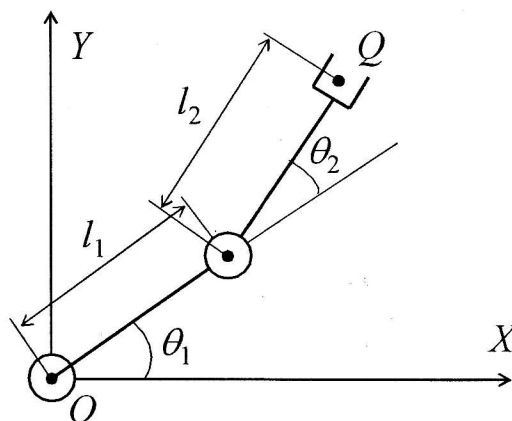


図 2 自由度マニピュレータ

2. 電動モータ駆動のプランジャポンプを用いて、吐出圧 5MPa で毎分 10 リットルの水を汲み上げた。水の密度は 1kg/リットルとすると、このポンプの理論動力[kW]を求めなさい。また、電動モータの所要動力をワットメータで測定したところ、1kWであった。このときのポンプ効率を求めなさい。

3. 農業機械に関する専門用語について、説明しなさい。図を用いてもかまわない。

- 1) 農用トラクタの耕深制御
- 2) 条播機

4. 農地で作付けされているイネやコムギ等の作物の生育状態を測定する手法について、使用するセンサまたは装置を挙げ、その測定原理および方法を具体的に説明しなさい。

5. 農業分野における車両の自動操舵（オートパイロット）では、グローバルポジショニングシステム（GPS）が多く利用されている。その仕組みについて、説明しなさい。

以上