

機構学

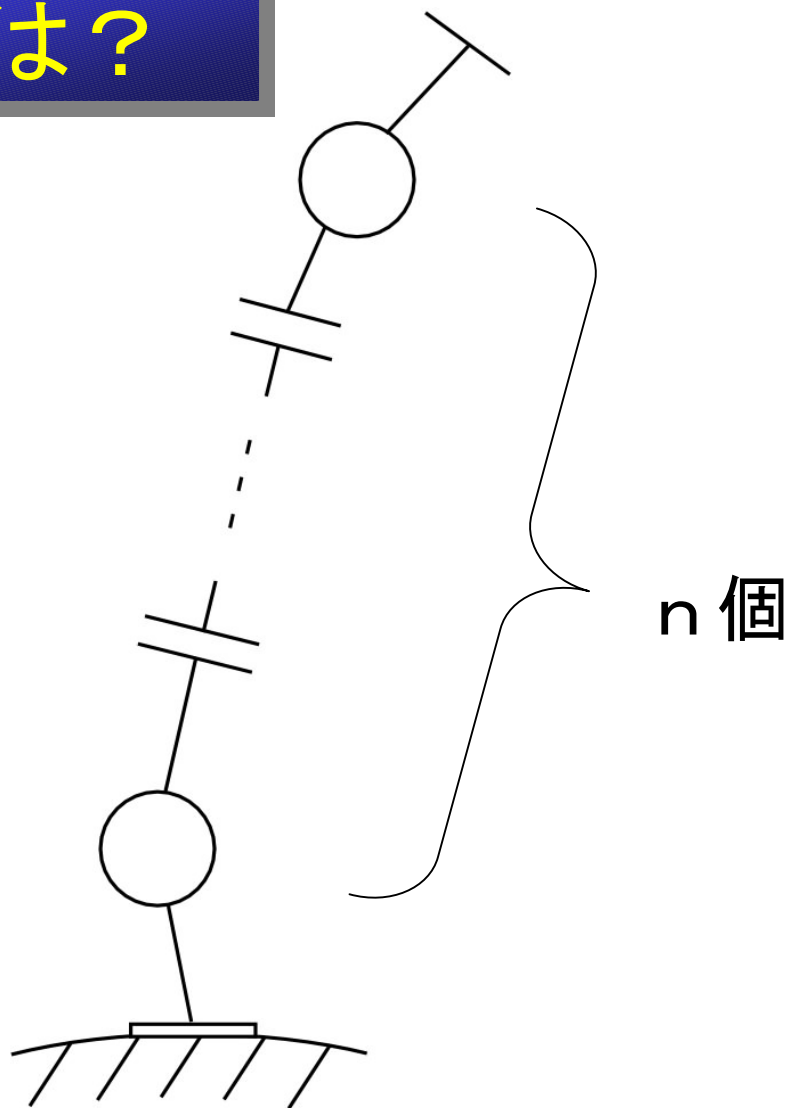
Part10:まとめ

金子真

試験に

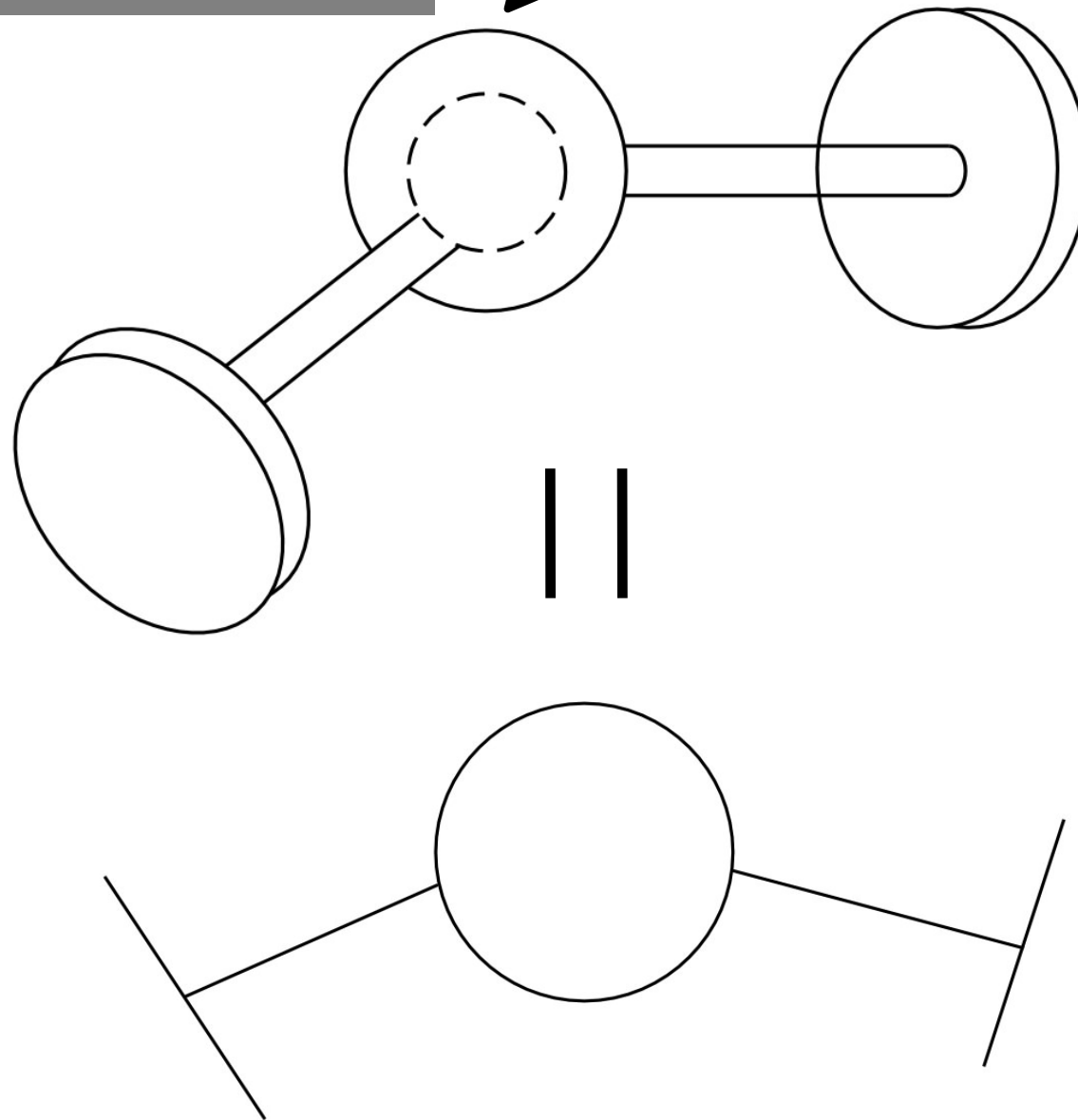
向けて

課題0: 球関節が n 個 連なったらFkは？



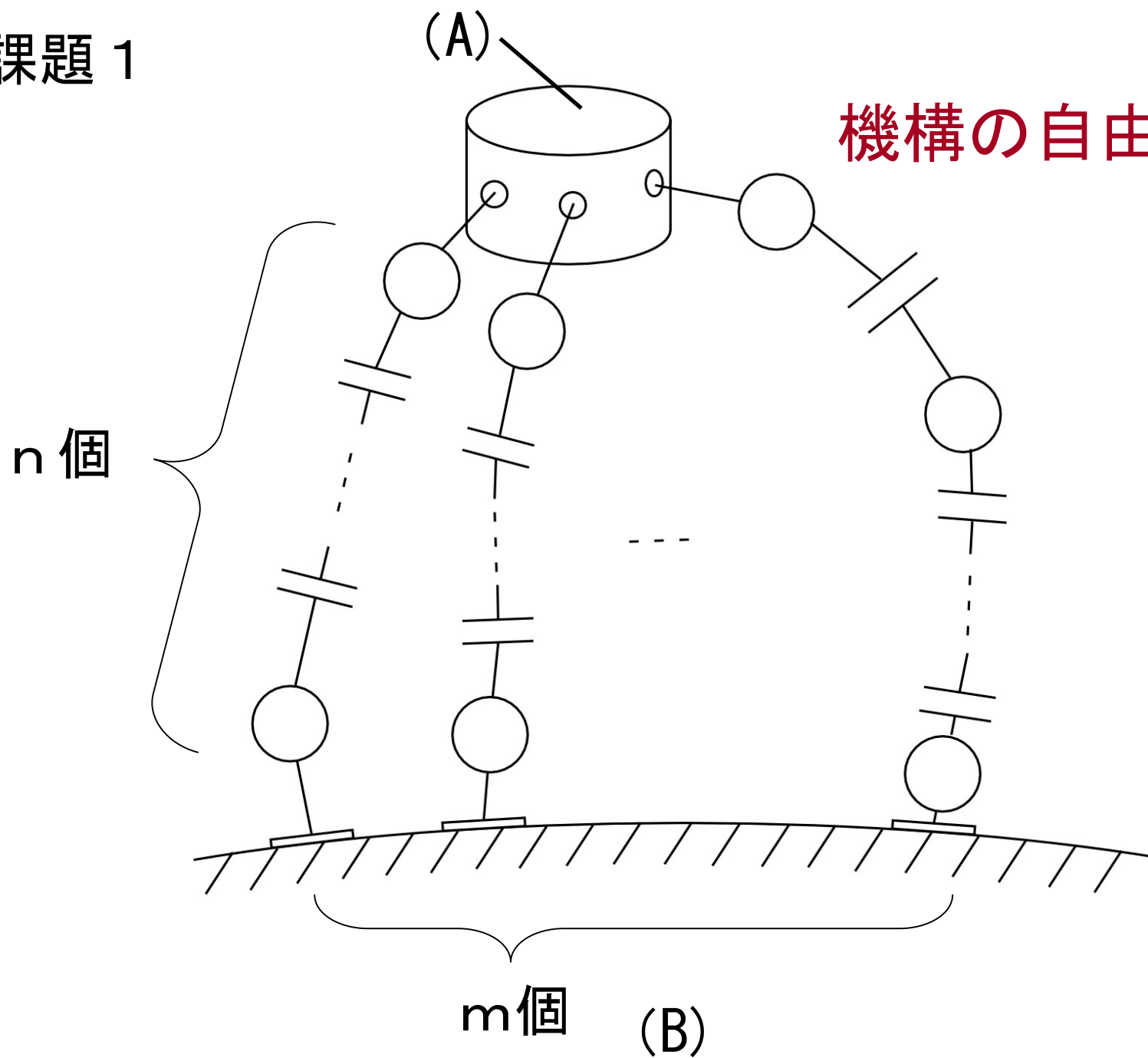
球関節の自由度

3 自由度！！



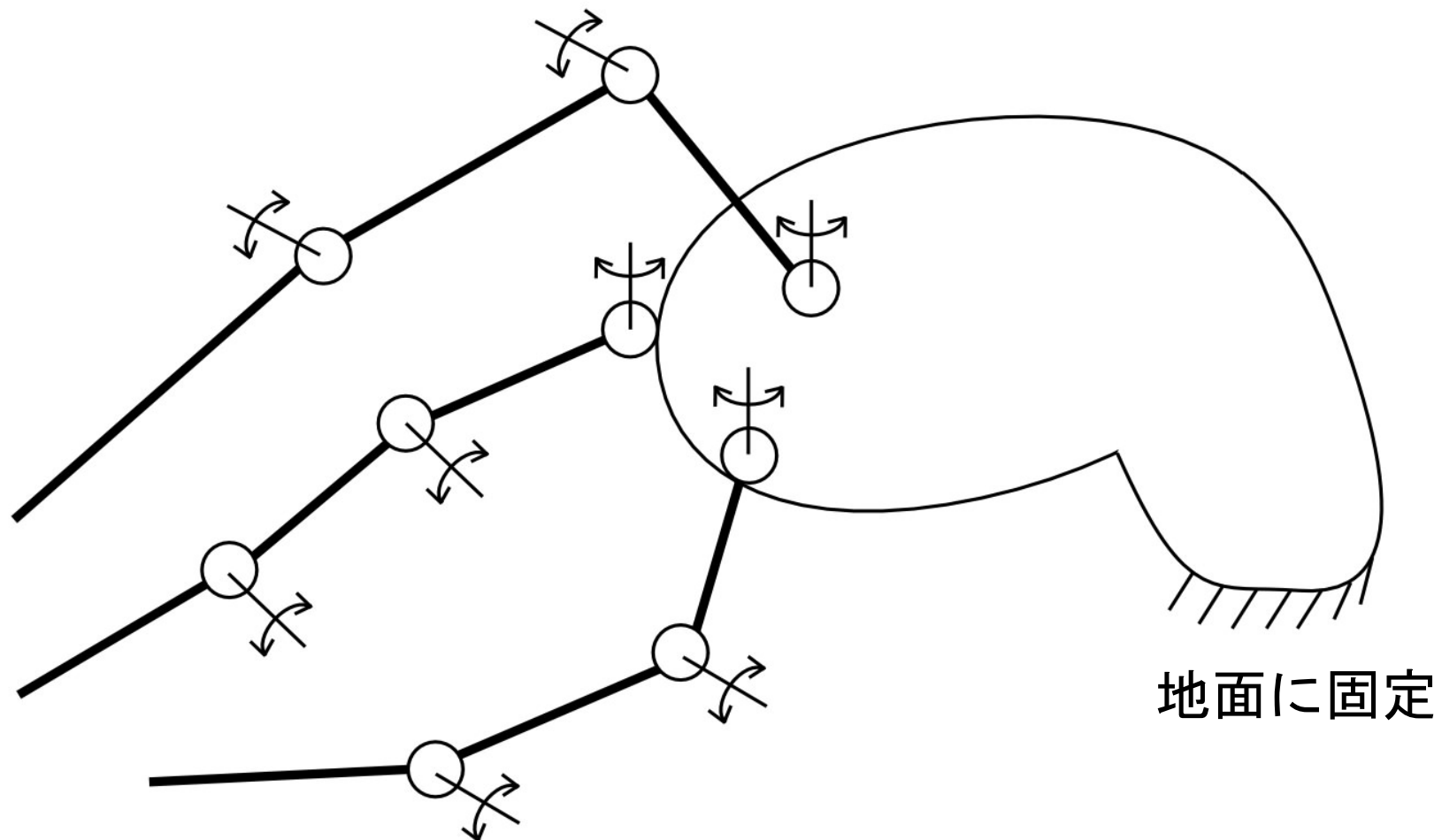
課題 1

機構の自由度は？



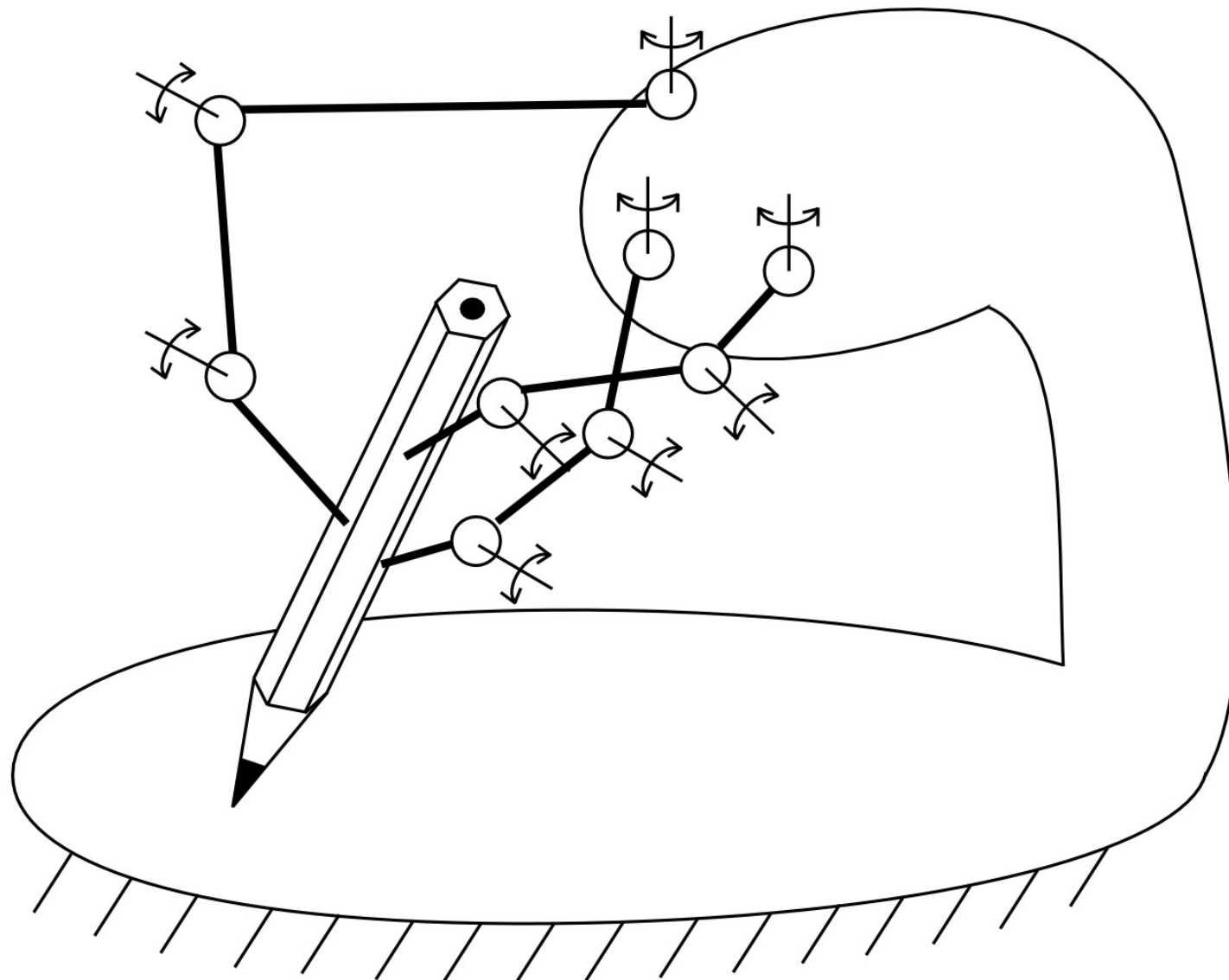
課題 2

機構の自由度は？



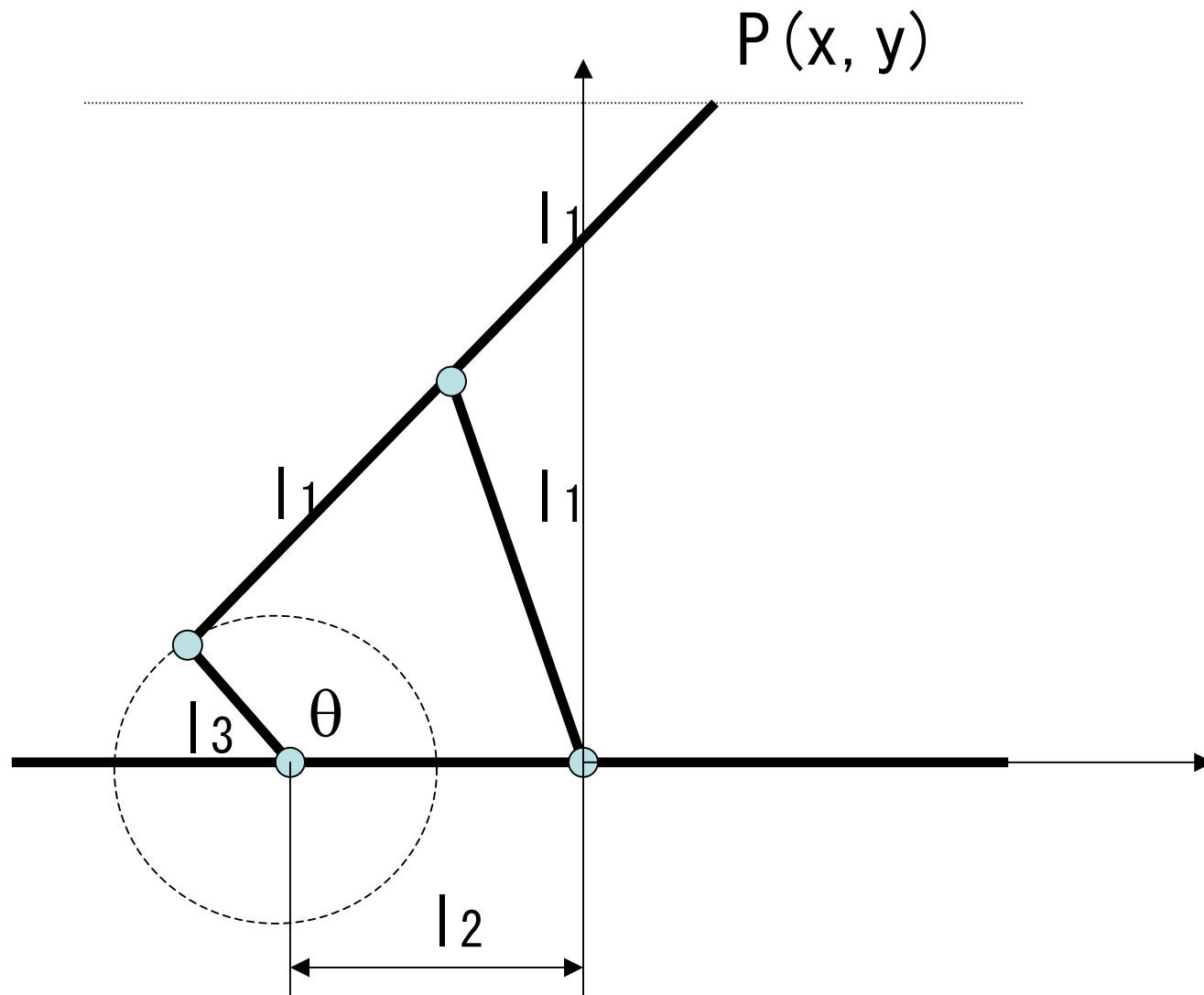
課題 3

機構の自由度は？



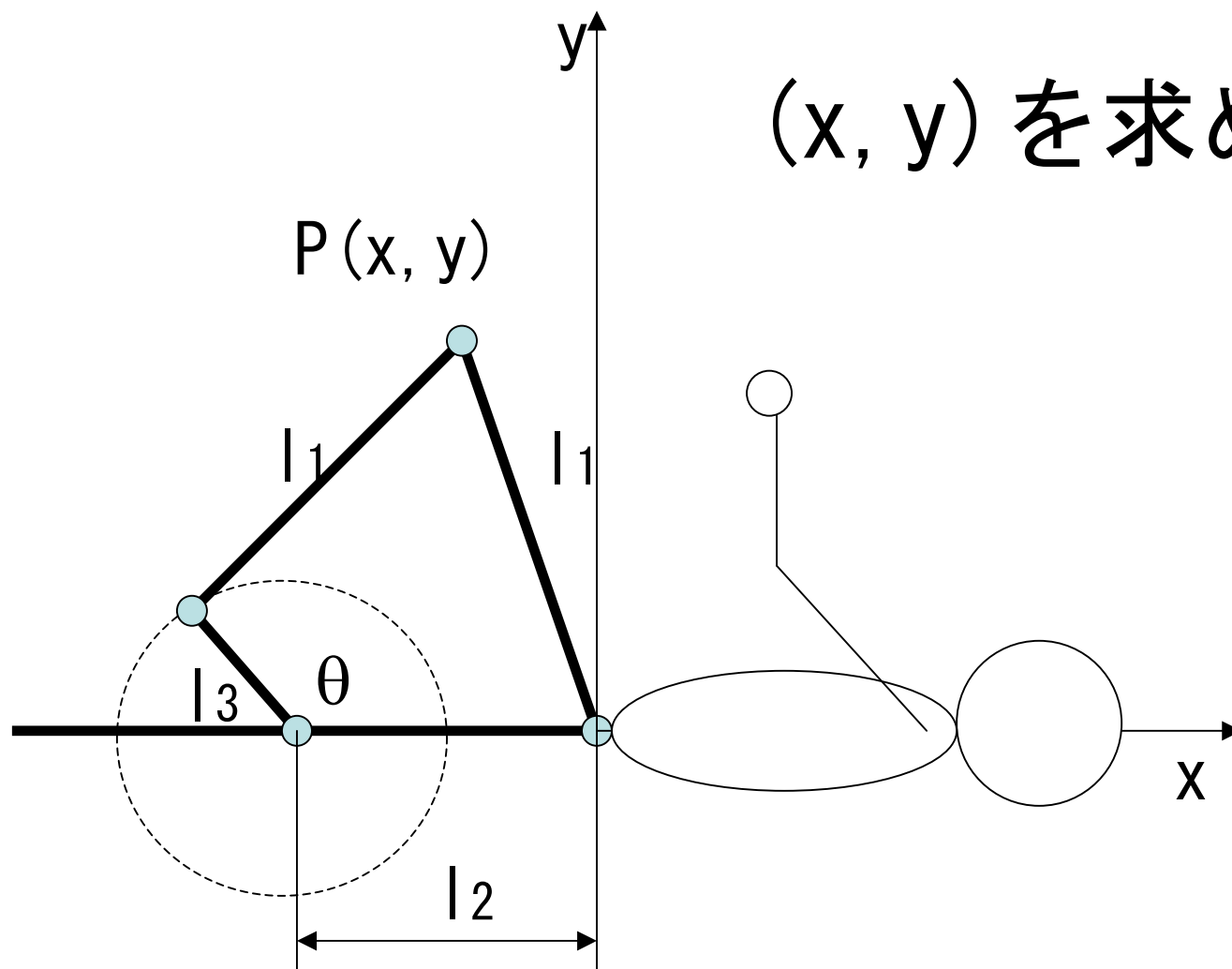
地面に固定

課題4: $P(x, y)$ を θ の関数として示せ



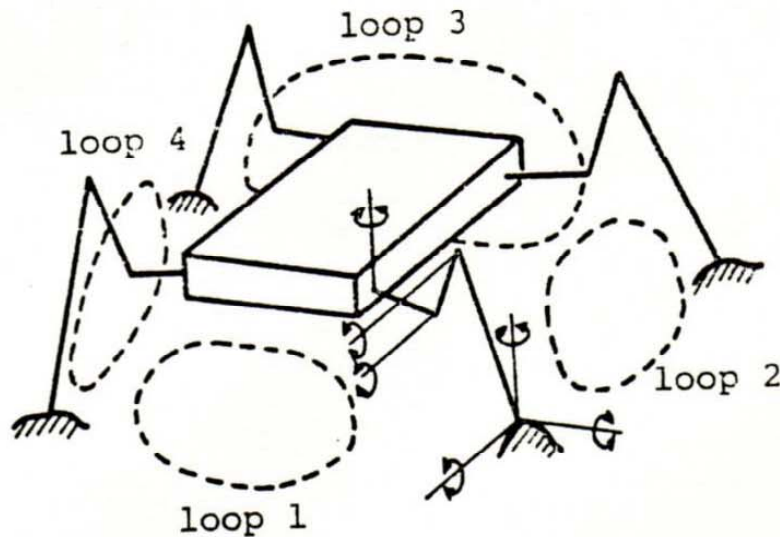
課題5: 自転車型4節リンク機構

(x, y) を求めよ

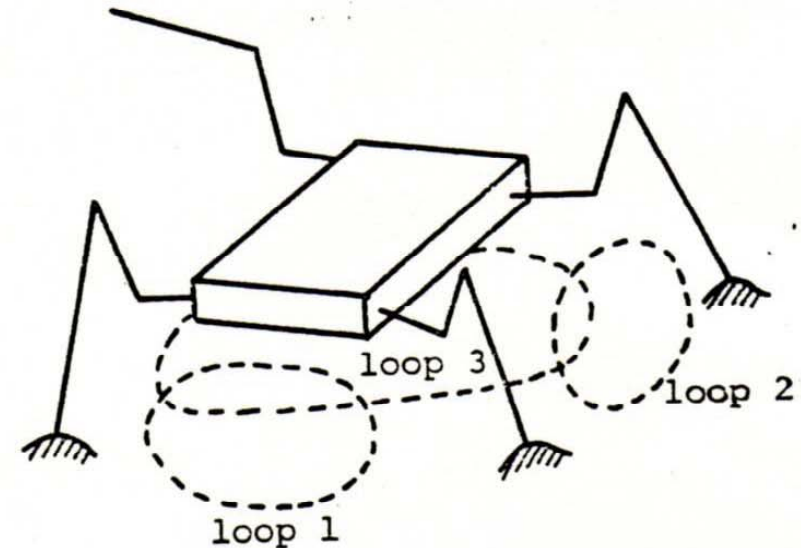


課題6: 歩行ロボットの機構の自由度

(1) $F_k=6$



$F_k=9$



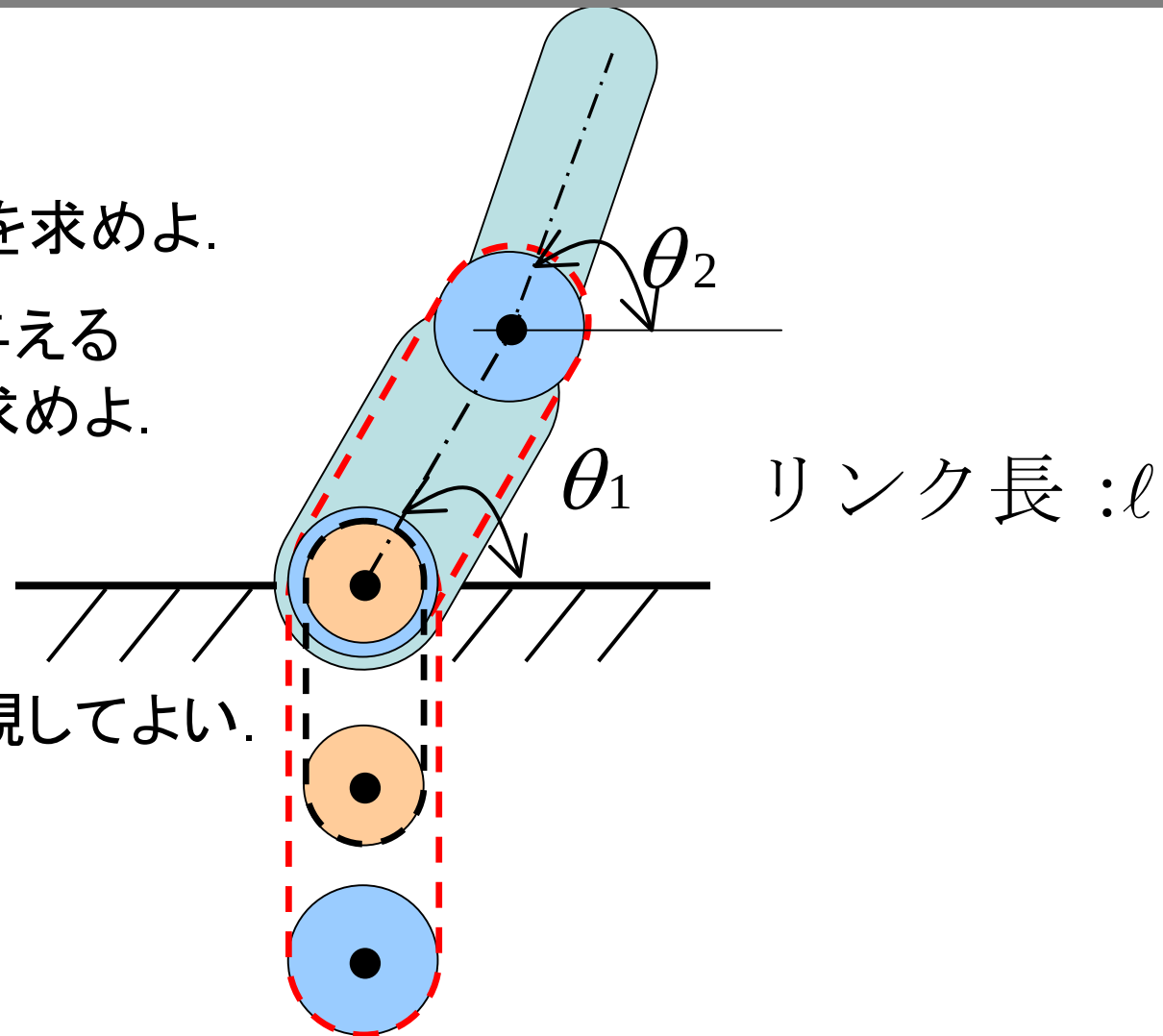
(2) n 本足ロボットが全脚接地の場合の $F_k=6$

(3) 独立な閉loopの数 m と F_k の関係を示せ?

$$F_k = -6m + \sum f_i$$

課題7: 絶対系にモータがついている場合の2リンク
ロボットについて以下の問いに答えよ.

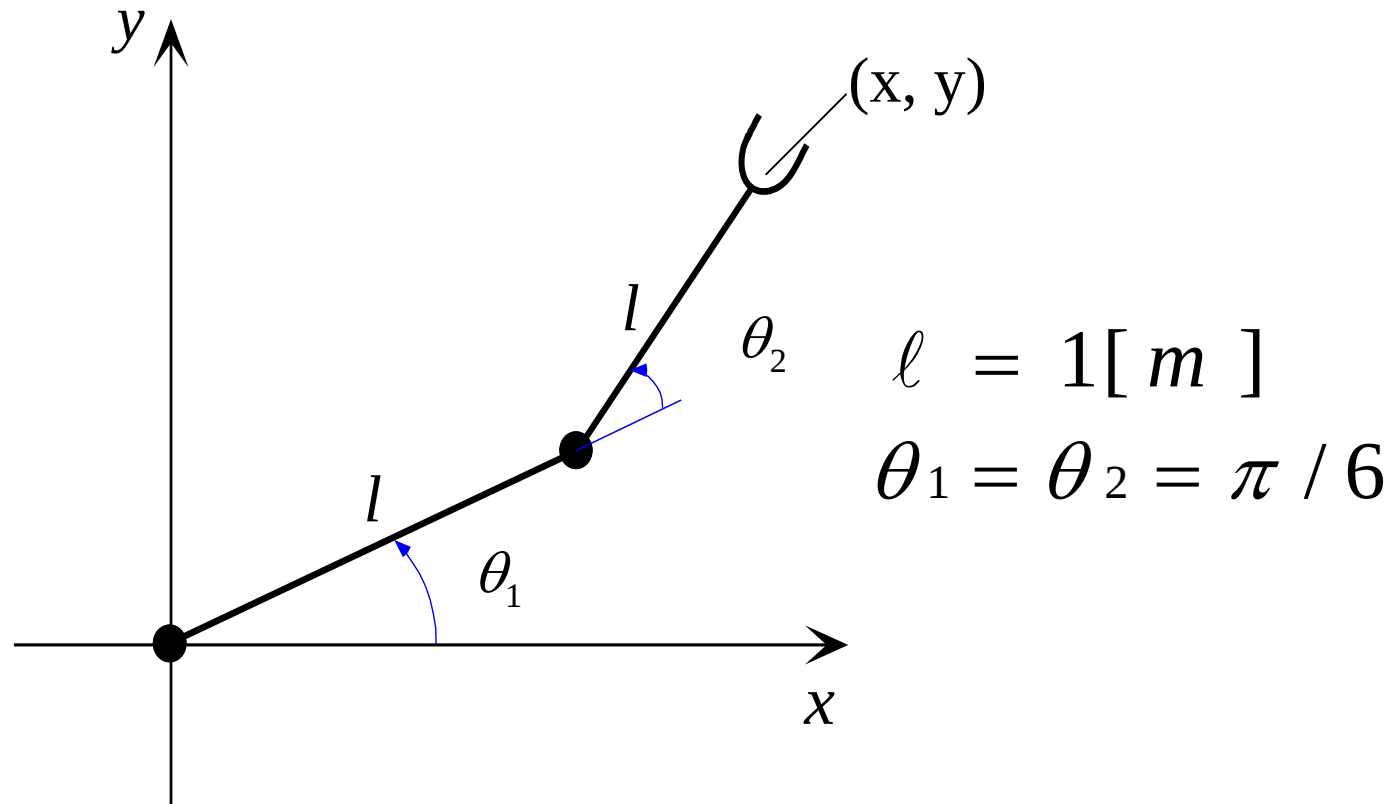
1. ヤコビ行列 J を求めよ.
2. 特異姿勢を与える
 (θ_1, θ_2) を求めよ.



* リンクの幅は無視してよい.

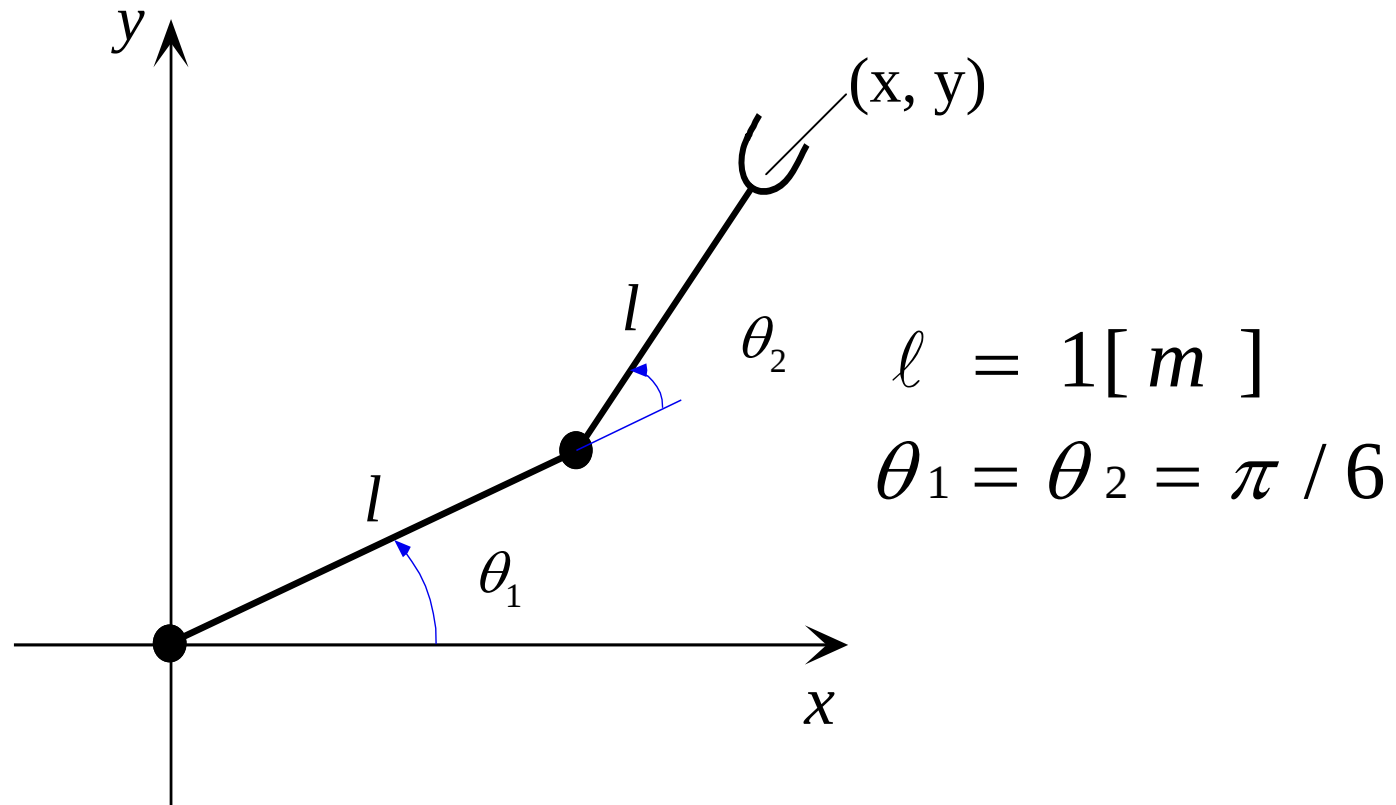
課題8: 2リンクロボットに対して次の問いに答えよ

ロボット先端を $(\Delta x, \Delta y) = (0.1, 0.1)[\text{m}]$ 移動させるのに必要な各関節の角度変化 $(\Delta \theta_1, \Delta \theta_2)$ を求めよ.



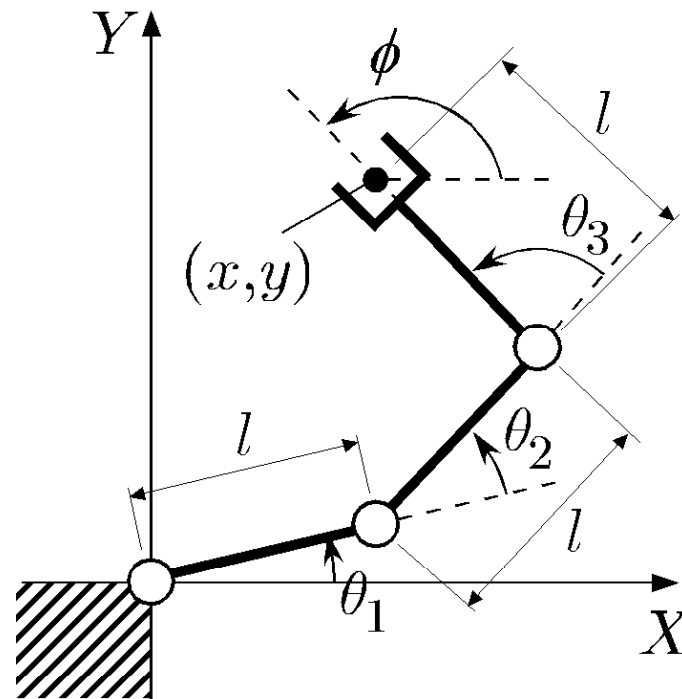
課題9: 2リンクロボットに対して次の問いに答えよ

ロボット先端に $(f_x, f_y)=(1.0, 1.0)[N]$ 発生させるためには関節トルク (τ_1, τ_2) を何[Nm]加えたらよいか.

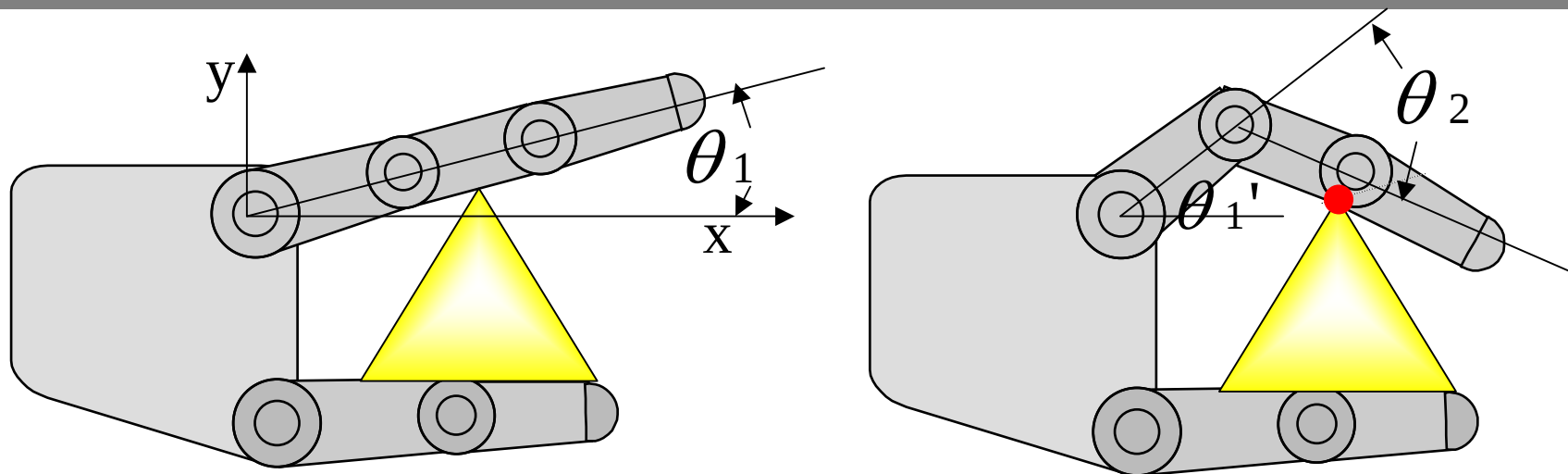


課題10: 3リンクロボットについて以下の問いに答えよ

手先位置・姿勢 (x, y, ϕ) に対して特異姿勢を求め図示せよ.



課題11: 柔軟関節と能動関節を組み合わせた触覚センシングについて以下の問いに答えよ.



- (1) どの関節を柔らかくして, どの関節を能動関節に選べばこのような動作が実現できるか.
- (2) ハンドの幅を無視して, 接触点位置を求めよ. ただし, 関節角度は測れるものとし, 各リンクの長はそれぞれ1.0[m]とする.

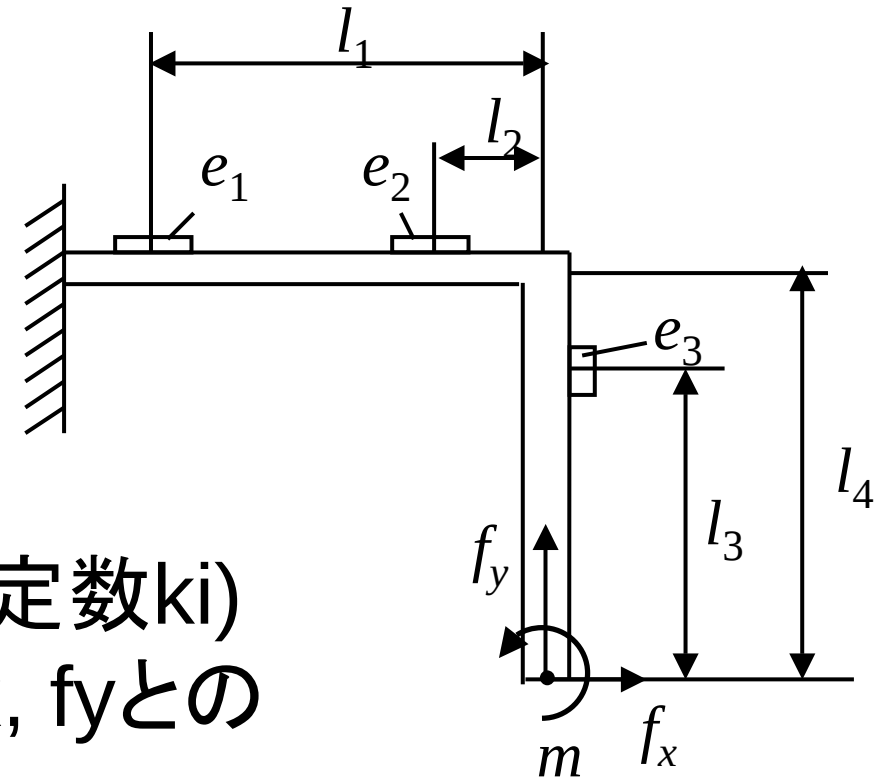
課題12

3軸力センサに対して
下記の問いに答えよ.

(1) e_i がその点にかかる
モーメントに比例 (比例定数 k_i)
するものとして e_i と m , f_x , f_y との
関係を求めよ.

(2) $e = Cf$ の関係を行列で標記
せよ.

(3) $k_i = 1$, 幾何学パラメータが
右記で与えられる場合の C の
逆行列を求めよ.



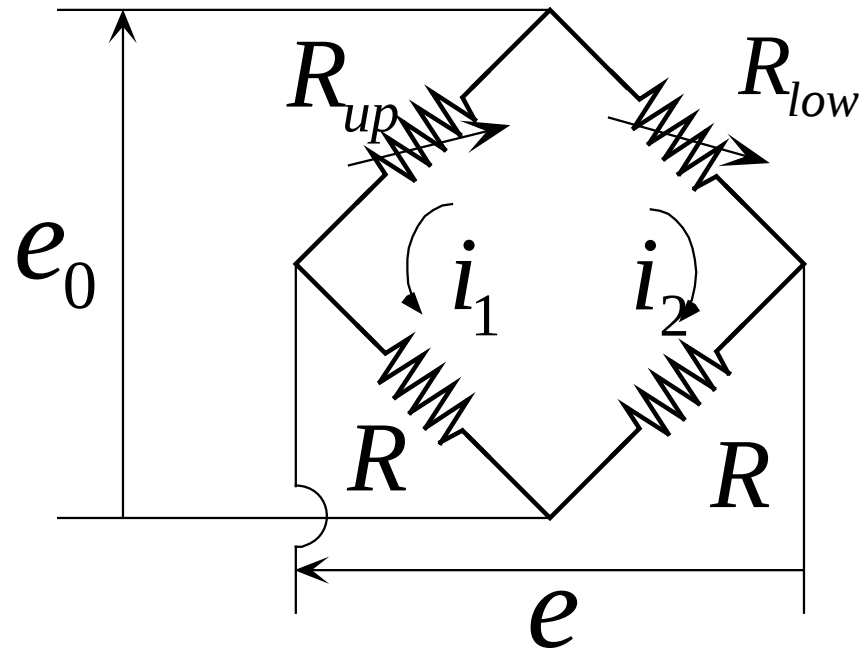
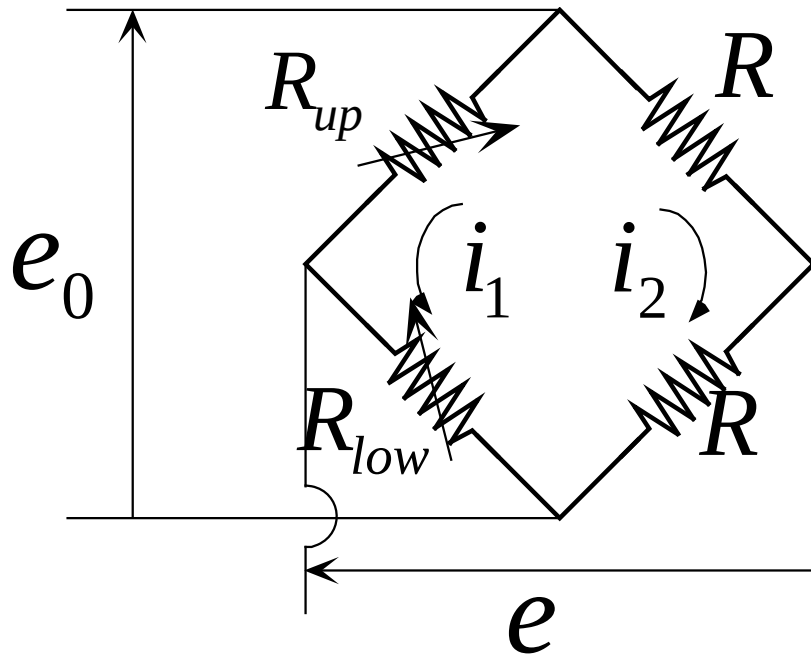
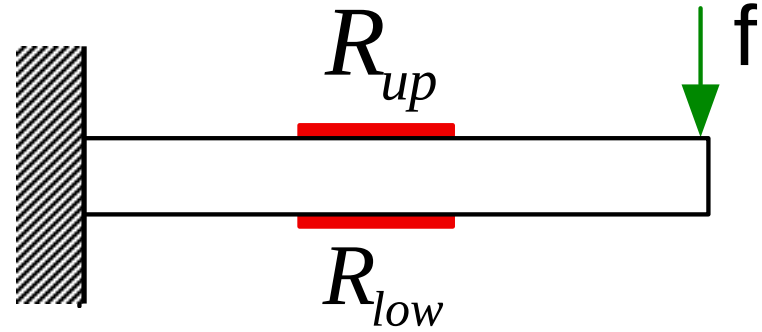
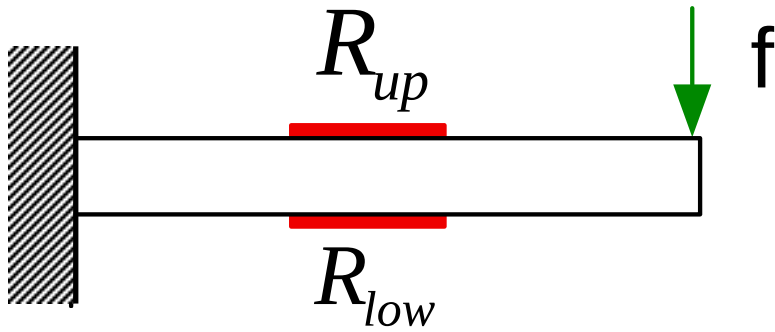
$$l_1 = 2[\text{m}]$$

$$l_2 = 1[\text{m}]$$

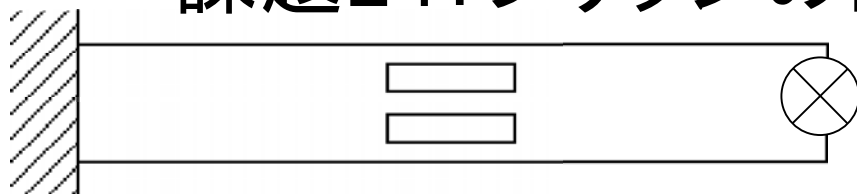
$$l_3 = 1[\text{m}]$$

$$l_4 = 2[\text{m}]$$

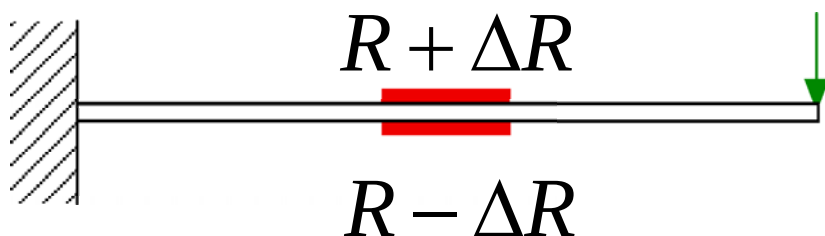
課題13:ブリッジの出力 e を求めよ.



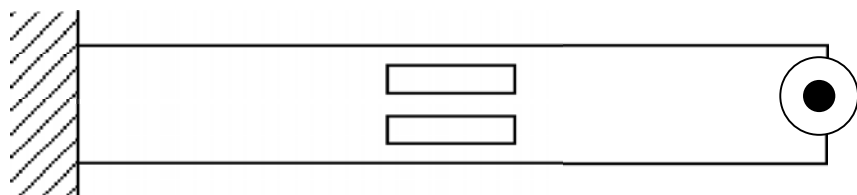
課題14:ブリッジの出力eを求めよ



上面



側面



下面