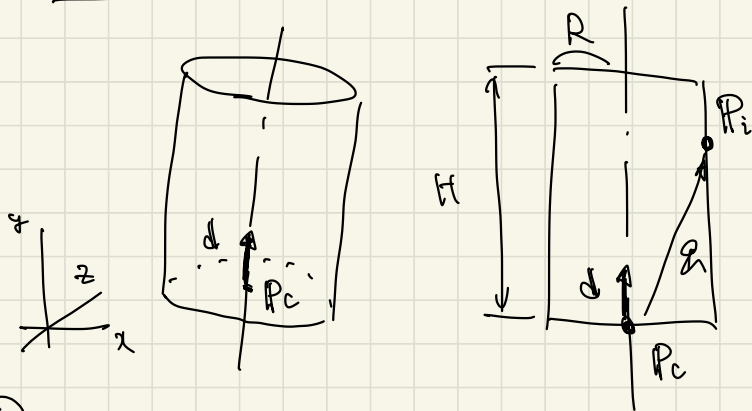


Cylinder

① 交点 P_i は円筒面上 (長さ無限大) にあるか?

② " 円筒の高さ H を満たすか?

③ " 円筒の半径 R の範囲にあるか?



①

底面中心 P_c から交点 P_i までの距離は R である。

右図のように、 A , B , θ を定めよう。

$$A = (R - d) d$$

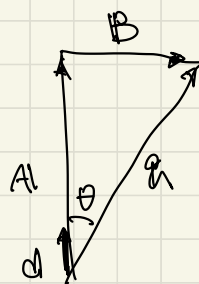
$$B = R - A$$

である。

$$\|B\| = R$$

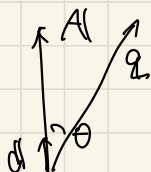
である。 P_i は円筒面上の点である。

//



c) $A, B \in \mathbb{R}^n$

A



d. \mathbb{R}^n 中の θ に対して、ベクトル a の積

$$\|a\| \|b\| \cos \theta = a \cdot b$$

と。

$$\|a\| \|d\| \cos \theta = a \cdot d$$

A は \mathbb{R}^n 中の $\|a\| \cos \theta$, $\|d\| = 1$ (仮定)。

$$\|A\| = \|a\| \cos \theta$$

$$= a \cdot d$$

より。

$$A = \|A\| d$$

$$= (a \cdot d) d //$$

B

2) 右図のように。

$$1) B = a - A \quad (a \cdot d = 1) //$$

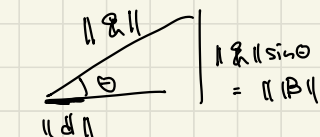
$$2) \|B\| = R \text{ の"対辺" } \angle C, \|B\| \text{ の"斜辺" } \angle A.$$

a, A の外積より。

$$\|B\| = \|a\| \sin \theta$$

$$= \frac{\|a \times d\|}{\|d\|}$$

$$= \|a \times d\| //$$



② 交点の高さ h_i は、

$$h_i > \|A\|$$

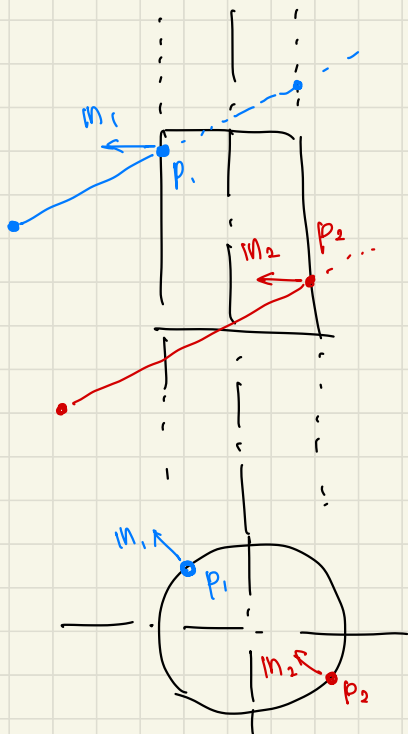
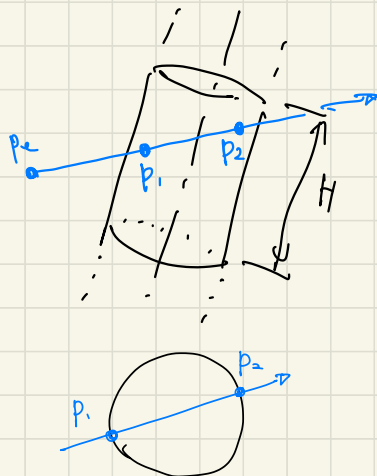
であり、 $0 \leq h_i \leq H$ と判定される。

③ L と円筒の交点は 2 点存在する。

視点に近いうちから p_1, p_2 とすると

右図のようになる。

H の範囲が確保される、視点に近い方を選択する。



なお、 p_1, p_2 の交点の法線 n 外れ方向が変化する。

$$\begin{cases} m_1 : \text{中心} \rightarrow \text{外周} \\ m_2 : \text{外周} \rightarrow \text{中心} \end{cases}$$

方向が n となる。

法線 n 外れは B を正規化し、

m_1, m_2 により符号を整えればよい。

//