4번 문제:

1. 아래 $6×6$ transfer matrix를 이용해서 FODO cell의 Transfer matrix를 구하시오.

FODO-cell은 아래 그림처럼 생긴 Lattice이다.



시작 지점은 focusing quadrupole의 중간 지점에서부터 시작하고, 각 component의 transfer matrix는 아래와 같다.

Transfer matrix of focusing quadrupole/defocusing quadrupole:

$$M\_{qf}=\left(\begin{matrix}1&0&0&0&0&0\\-\frac{1}{2f}&1&0&0&0&0\\0&0&1&0&0&0\\0&0&\frac{1}{2f}&1&0&0\\0&0&0&0&1&0\\0&0&0&0&0&1\end{matrix}\right), M\_{qd}=\left(\begin{matrix}1&0&0&0&0&0\\\frac{1}{f}&1&0&0&0&0\\0&0&1&0&0&0\\0&0&-\frac{1}{f}&1&0&0\\0&0&0&0&1&0\\0&0&0&0&0&1\end{matrix}\right)$$

Thin lens를 가정했을 때, $L\rightarrow 0, k\_{1}L\rightarrow \frac{1}{f}$으로 근사됨.

Transfer matrix of drift

$$M\_{d}=\left(\begin{matrix}1&L&0&0&0&0\\0&1&0&0&0&0\\0&0&1&L&0&0\\0&0&0&1&0&0\\0&0&0&0&1&\frac{L}{β\_{0}^{2}γ\_{0}^{2}}\\0&0&0&0&0&1\end{matrix}\right)$$