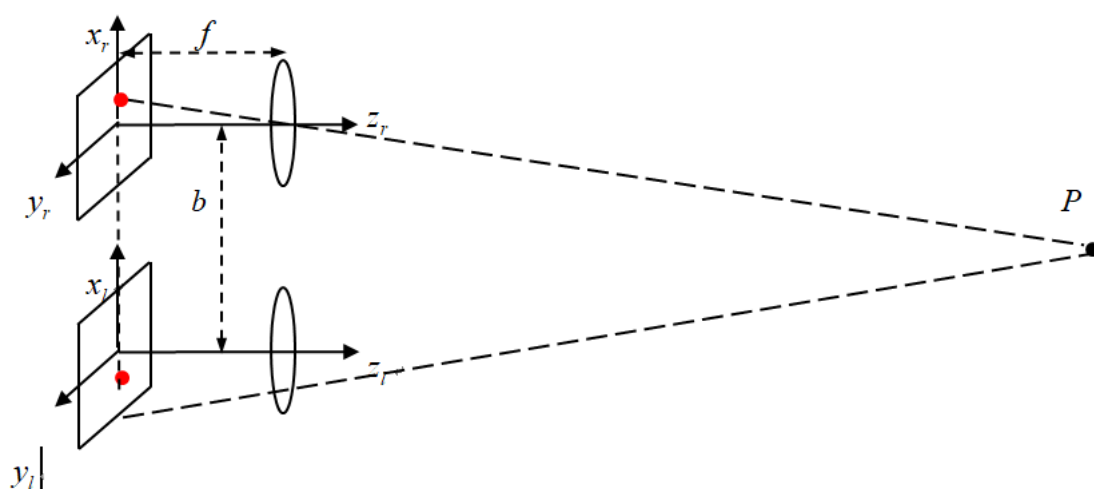


1. 假定一个差动驱动机器人有不同直径的两个轮，左轮的直径为 2m，右轮的直径为 3m，两轮距中轴线距离 $l=5\text{m}$ 。机器人处在 $\theta = \frac{\pi}{4}$ ，当机器人以速度 6rad/s 转动两轮，计算机器人在全局参考坐标系的瞬时速度，求解 \dot{x} ， \dot{y} 和 $\dot{\theta}$ 。
2. 对以下各种情况确定移动性、可操纵性和机动性：(a) 自行车；(b) 具有单个球形轮的动态平衡机器人；(c) 汽车；(d) 具有三个瑞典轮的机器人。
3. 设下图中左右两台摄像机方向完全对准，成像面共面， x 共轴，光轴间距离为 0.5m。写出 $r'_r = R \cdot r'_l + r_0$ 中的旋转矩阵 R 和平移向量 r_0 。



4. 上题中，设两台摄像机的焦距 f 均为 100mm。测得 P 点在两台摄像机的成像位置分别为：(0.005, 0.008) (0.010, 0.008)，分别对应左、右摄像机。求 P 点离左右摄像机透镜的距离
5. 使用如下 (a) 和 (b) 中的滤波器对下面 4×4 的图像进行滤波，求其各自的滤波结果。

1	2	4	5
5	2	5	2
1	1	3	6
2	4	6	7

(a) 3×3 的加权均值滤波器，边界采用补 0 处理

$$w = \frac{1}{16} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

(b) 3×3 的中值滤波器，不处理边界