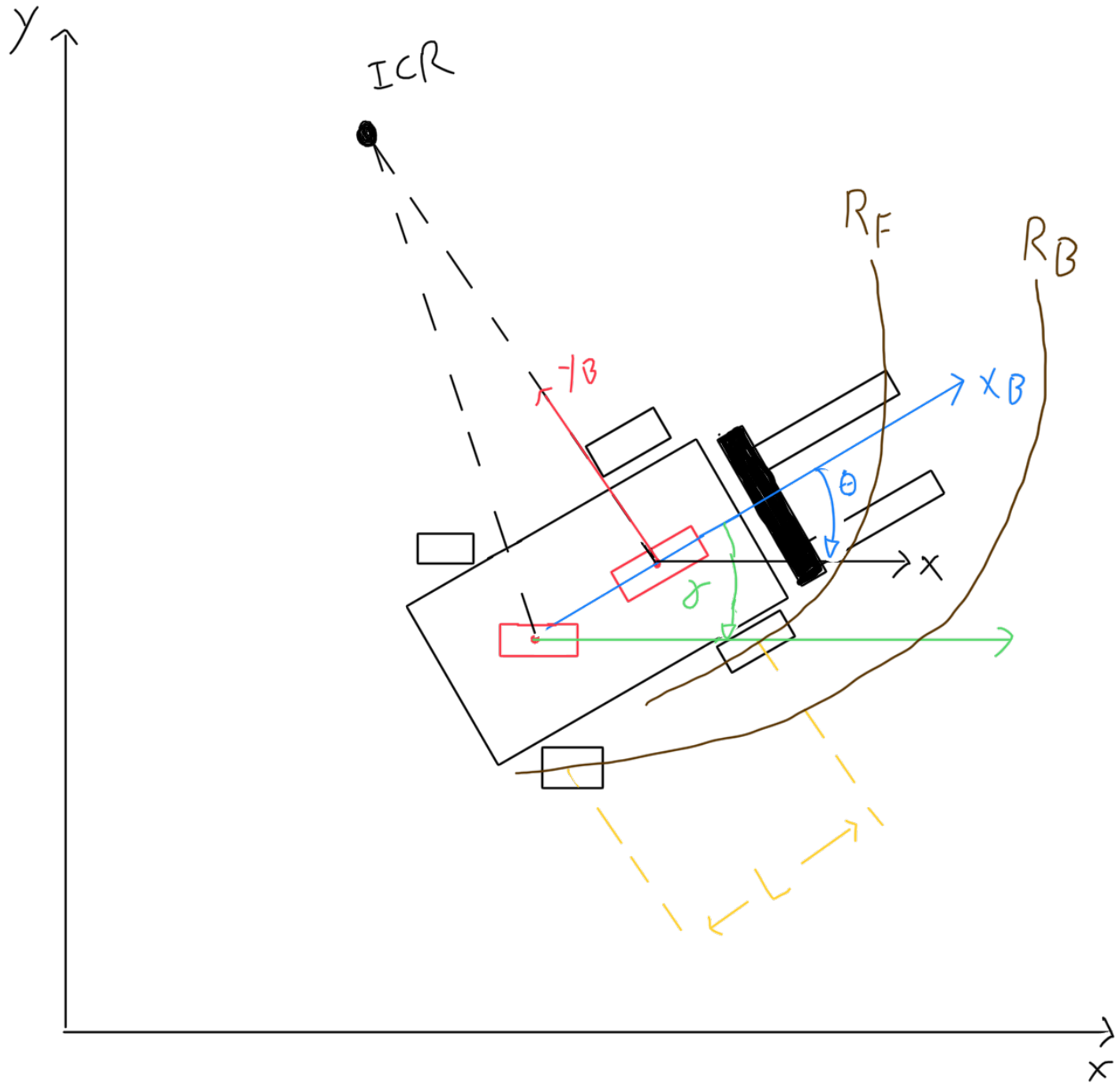


① challenge 4: Forklift with manipulator

Mobile robot

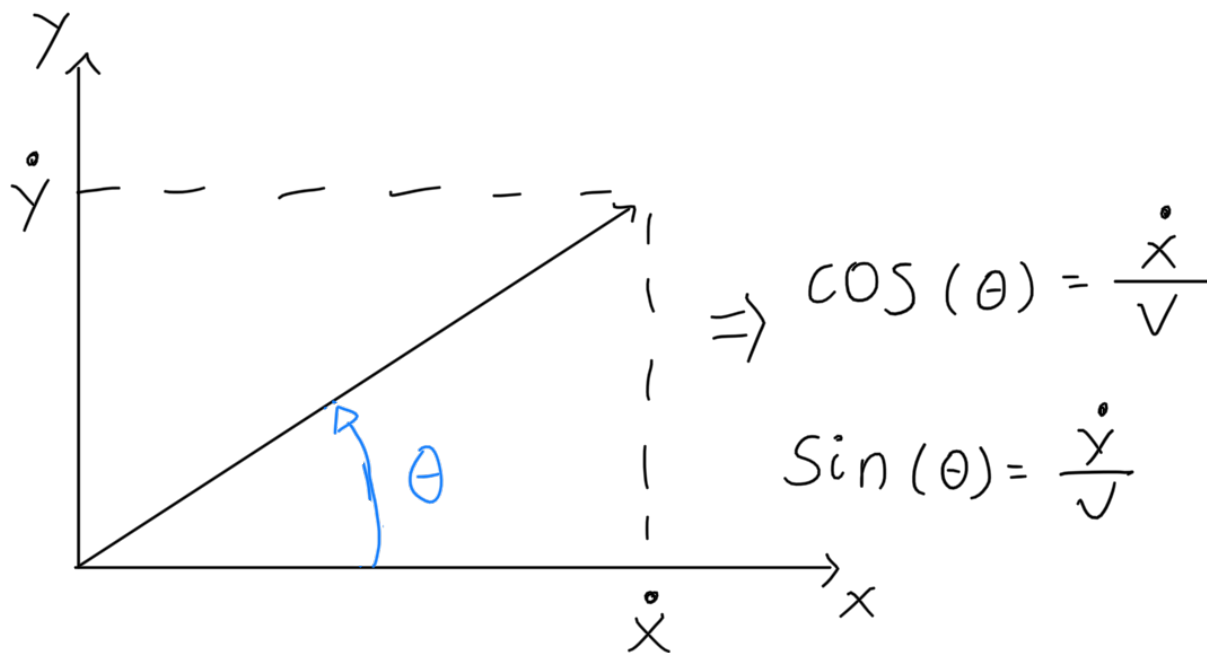


Kinematic equations

$$\text{angular velocity: } -\dot{\theta} = \frac{V}{R_F}$$

$$\text{Turning radius: } \tan(\delta) = \frac{L}{R_F}$$

$$\Rightarrow R_F = \frac{L}{\tan(\delta)}$$



$$\dot{x} = V \cdot \cos(\theta)$$

$$\dot{y} = V \cdot \sin(\theta)$$

$$-\dot{\theta} = \frac{V}{R_F} = \frac{V}{L} \cdot \tan(\delta)$$

④ Gaffa trucken vil være non-holonomic, hovedgrunden til dette er at trucken vil køre

bli ustabil om den skal kjøle
sidelengst med last. Vi vil
dermed få lite fordeler med
å gjøre den holonomisk, så
derfor er det ikke verdt de
ekstra kostnadene.

⑤ Jeg ville valgt et roadmap
system. Siden jeg regner med
det er et isolert miljø så kan
vi lage veibaner for trucken.
Dette kan vi lage mellom leolere
og regner med det ikke kommer
noen uforventede hindringer her.
Denne metoden er også bra
for å håndtere nye start-
punkt, som vil være villtig
for roboten vår, når den
skal plukke opp last.

⑥

Så når den går av veibanen vil jeg bruke lattice planner. Denne er bra for vår non-holonomic robot, og visst vi antar at reolene står i samme retning kan vi fint manuvrere roboten beint inn for å plukke opp eller sette på plass lasten. Og siden det er et isolert miljø regner jeg med at uforventede hindringer ikke vil bli et problem, som lattice planner ikke er den beste til å løse.

⑦ Tanken min er å ha RFID-tags i gulvet mellom reolene, så roboten klarer å lese hvor den står for å finne riktig plass i reolen. (ide tatt fra kilde

2). I tillegg ønsker jeg et RealSense D435 Kamera, så tenker jeg å ha noe på hjørnene eller sidene av reolene som roboten gjennom kameraet kan bruke som landmarks. Dermed kan den bruke kameraet til å lokalisere riktige reol den skal mellom, så RFID-tagsene til å finne riktig lokalisjon mellom reolene.

Kilder:

1. https://www.researchgate.net/publication/313452916_Model_predictive_motion_control_of_autonomous_forklift_vehicles_with_dynamics_balance_constraint
2. <https://www.youtube.com/watch?v=g3tUTKX6-jQ>