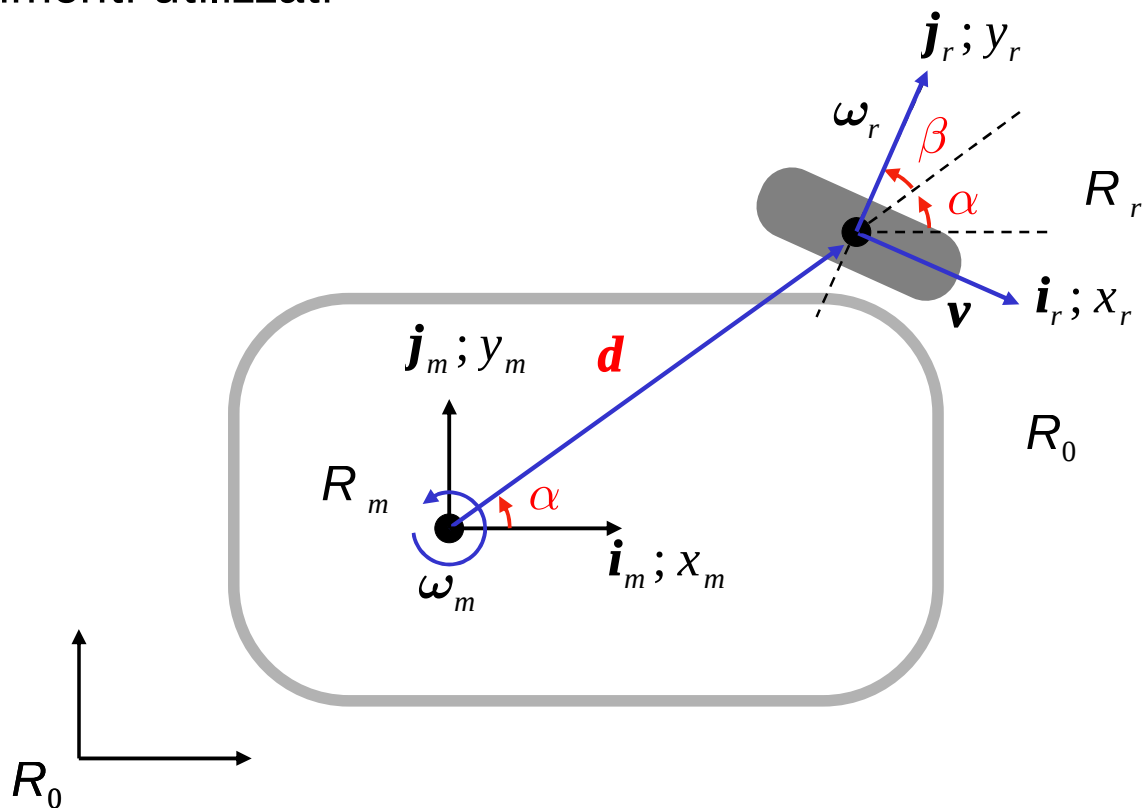


Cinematica – Ruota fissa su telaio

- Variabili cinematiche e riferimenti utilizzati



Cinematica – Ruota fissa su telaio

Il modello rappresenta il telaio di robot mobile con una generica ruota non sterzante, ma attuata, collocata in posizione assegnata e orientata di un angolo assegnato.

α, β costanti

$$\mathbf{d} = \begin{pmatrix} dc_\alpha & ds_\alpha & 0 \end{pmatrix}^\top \text{ costante}$$

La cinematica descrive i vincoli tra la velocità della ruota e la velocità angolare del telaio intorno al suo asse di rotazione

$$\mathbf{v} = \begin{pmatrix} v_x & v_y & 0 \end{pmatrix}^\top \text{ velocità lineare della ruota nel punto di contatto al suolo}$$

$$\boldsymbol{\omega}_r = \begin{pmatrix} \omega_{rx} & \omega_{ry} & 0 \end{pmatrix}^\top \text{ velocità angolare della ruota}$$

$$\boldsymbol{\omega}_m = \begin{pmatrix} \omega_{mx} & \omega_{my} & 0 \end{pmatrix}^\top \text{ velocità angolare del robot}$$

Vincoli cinematici

Ipotesi

$$\|\omega_m\| = \dot{\theta}$$

$$\|\omega_r\| = \dot{\varphi}$$

$$\|\mathbf{v}\| = r\dot{\varphi}$$

Vincoli:

la velocità tangenziale del punto di contatto della ruota, dovuto alla rotazione del robot mobile intorno al suo centro deve uguagliare la velocità di avanzamento della ruota per evitare strisciamenti



Nel riferimento della ruota avremo

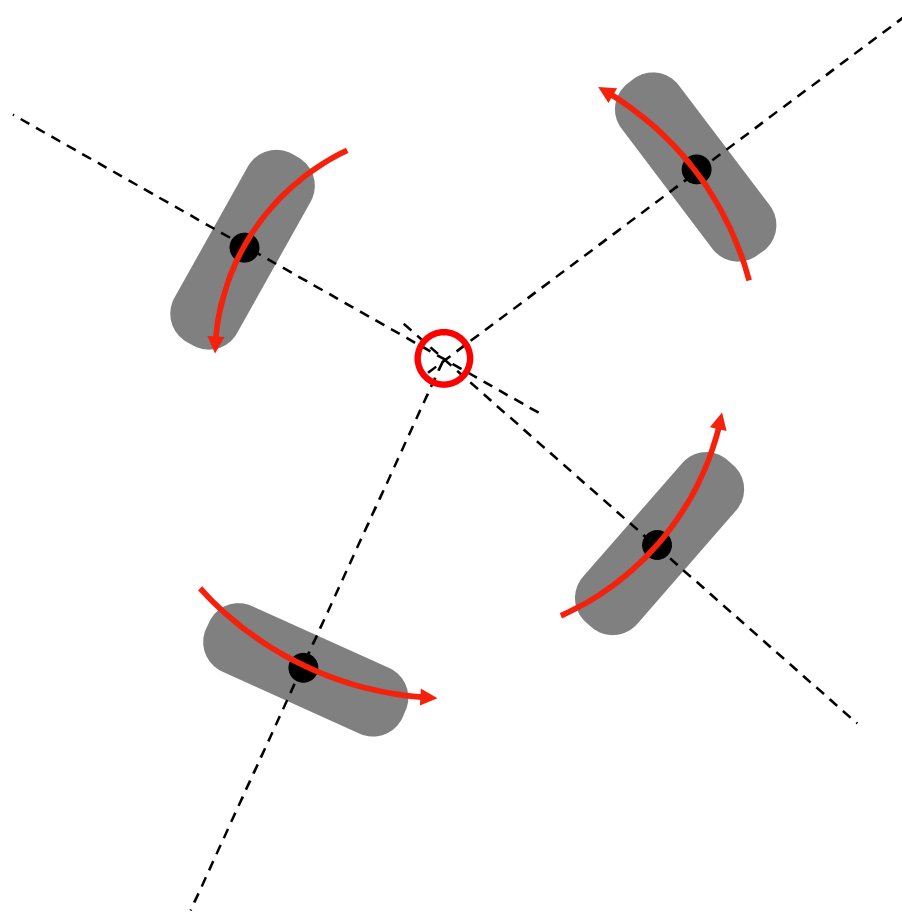
$$\omega_m = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}^T \dot{\theta}$$

$$\omega_r = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}^T \dot{\varphi}$$

$$\mathbf{v} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}^T r\dot{\varphi}$$

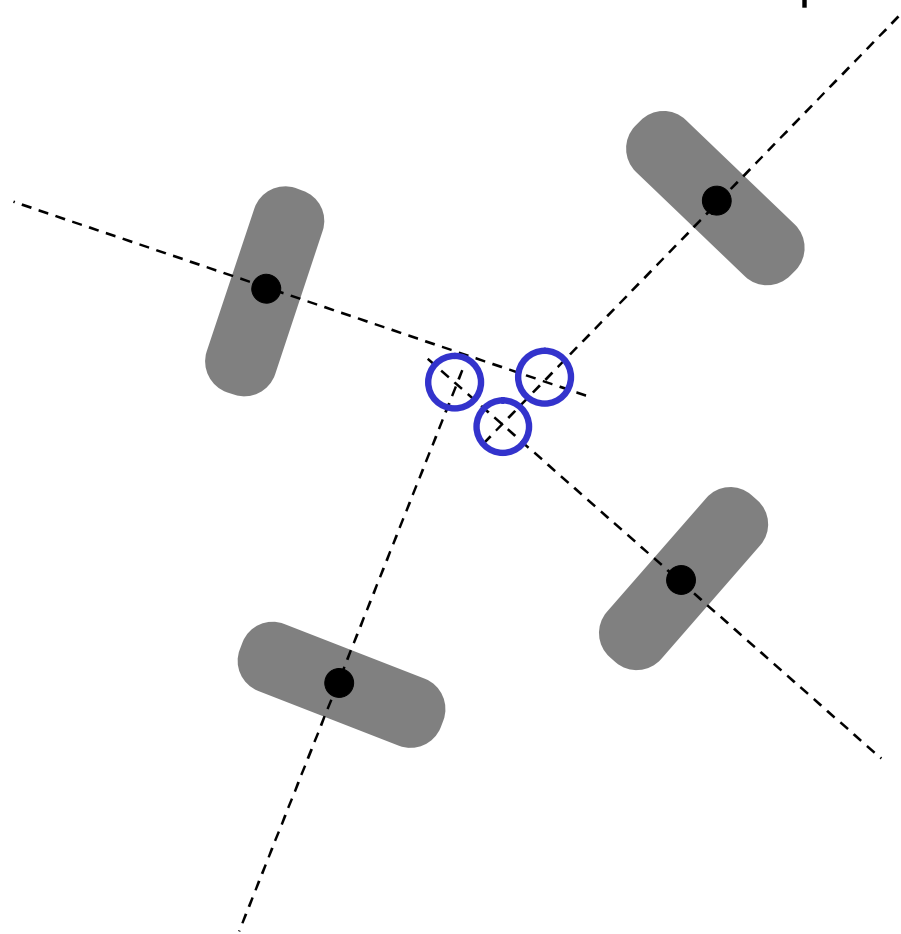
Centro di istantanea rotazione

se esiste un centro di istantanea rotazione, il moto senza strisciamento delle ruote è possibile

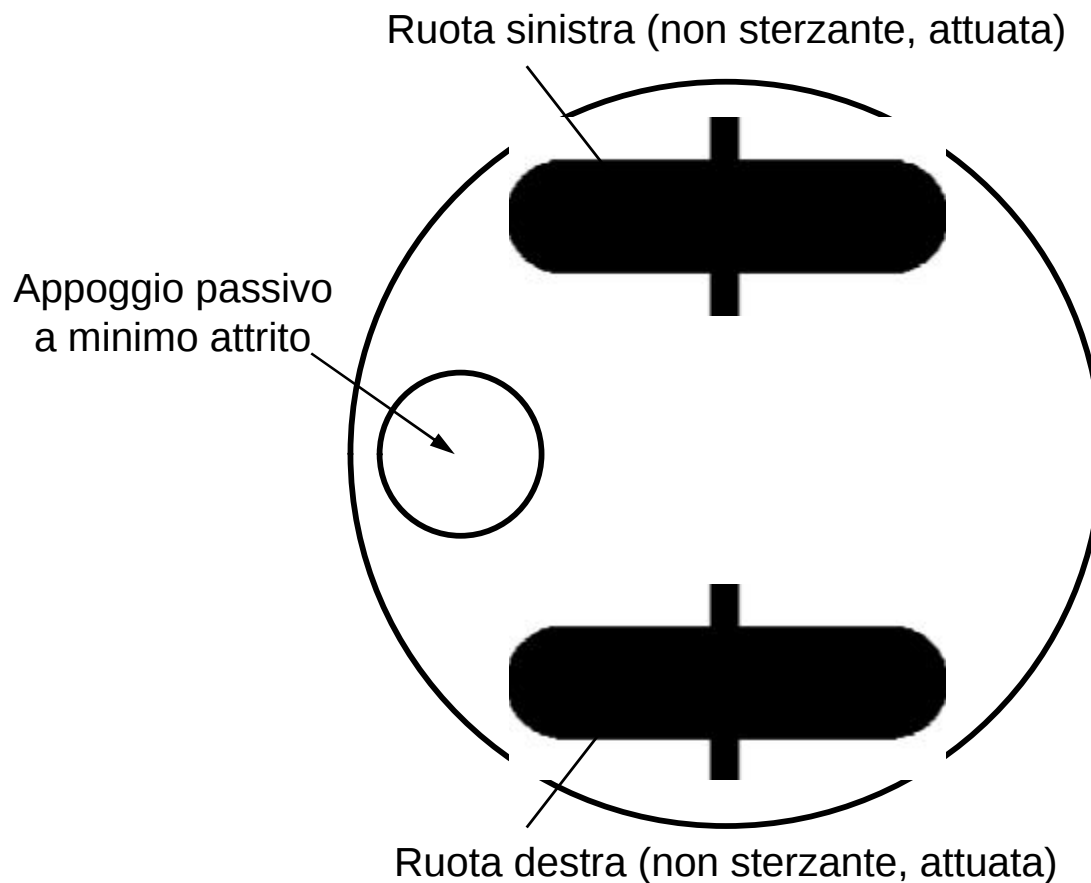


Centro di istantanea rotazione

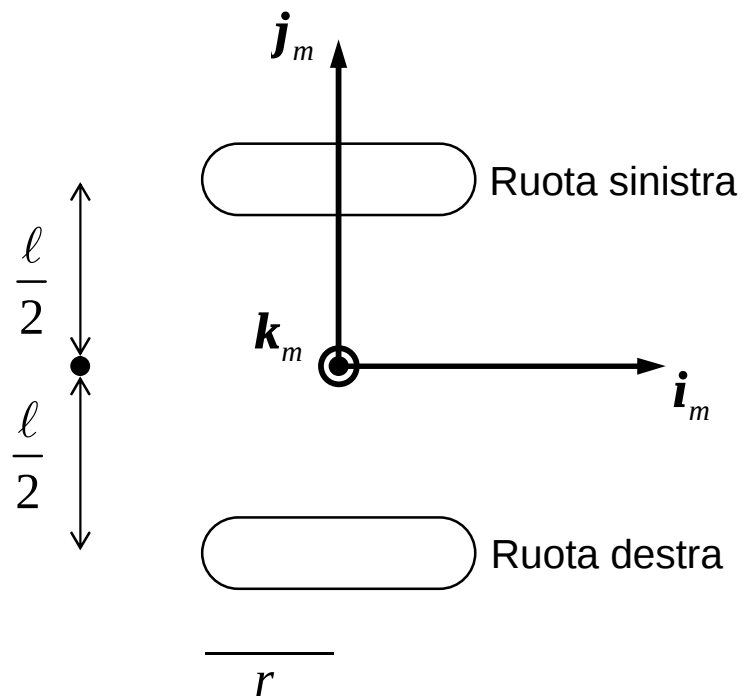
se non esiste un centro di istantanea rotazione, il moto senza strisciamento delle ruote non è possibile



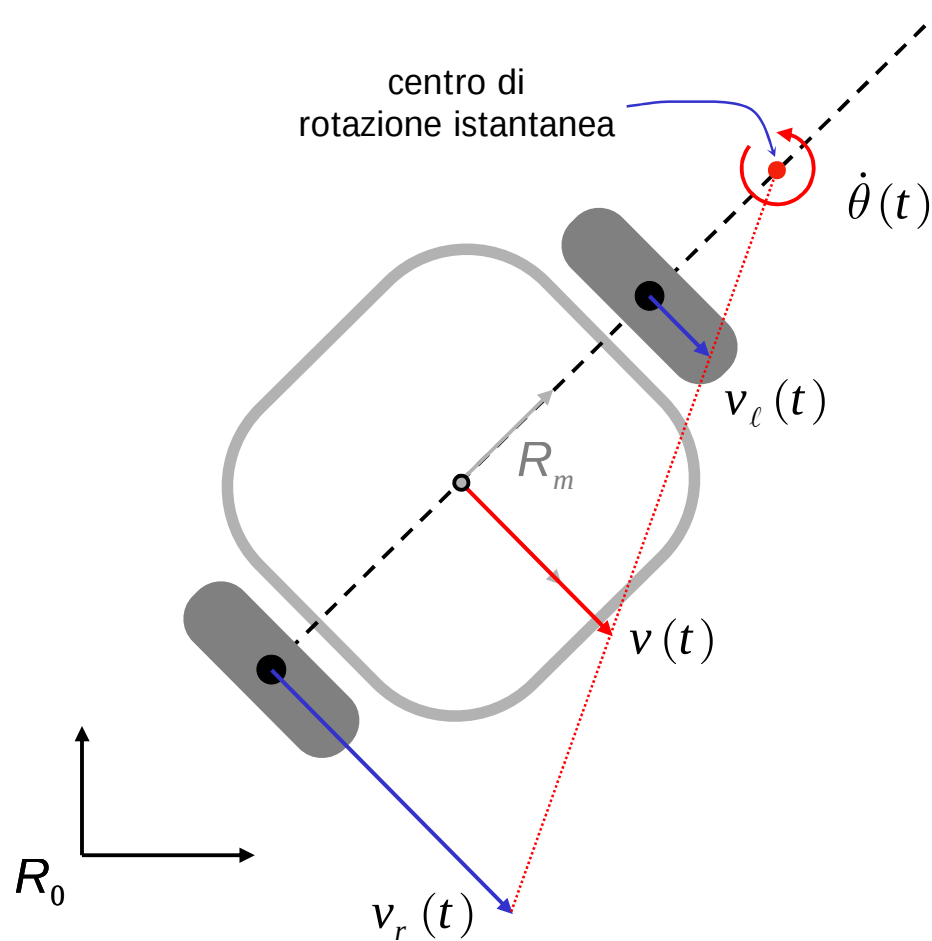
Rover a ruote differenziali



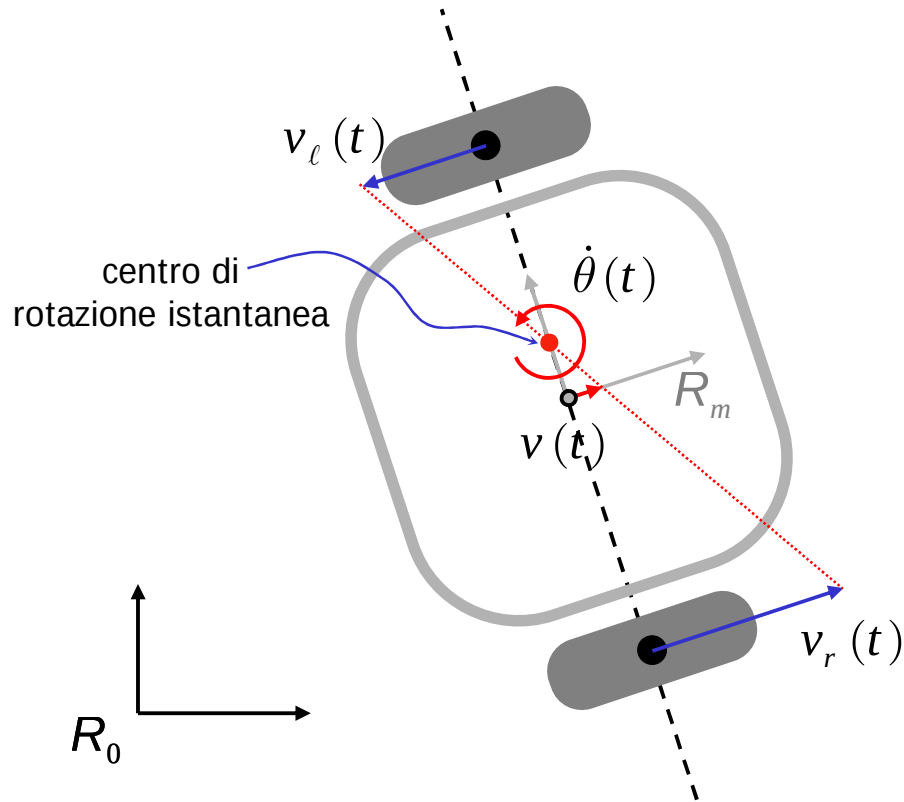
Rover a ruote differenziali



Cinematica di rover a ruote differenziali

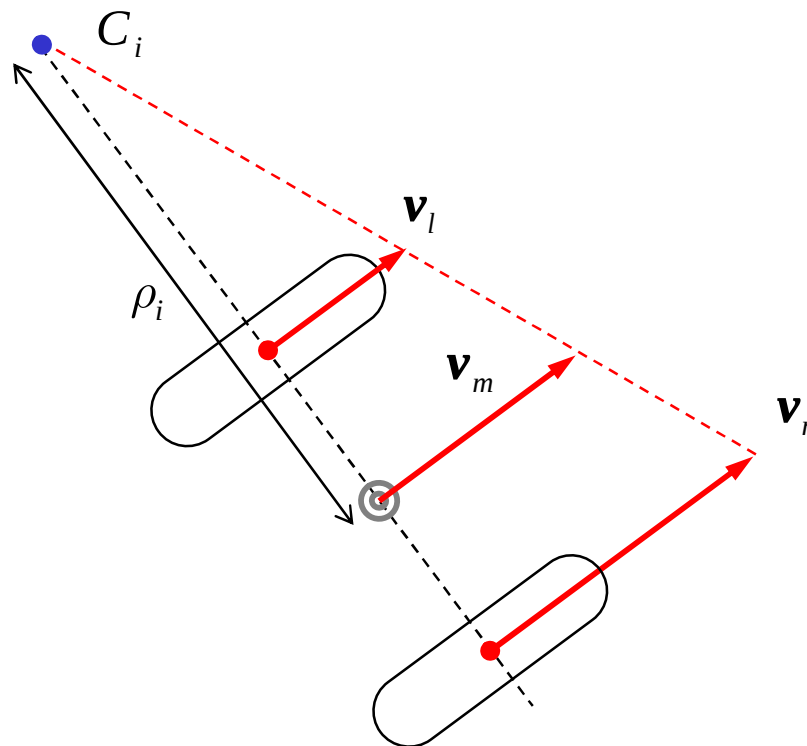


Cinematica di robot a ruote differenziali

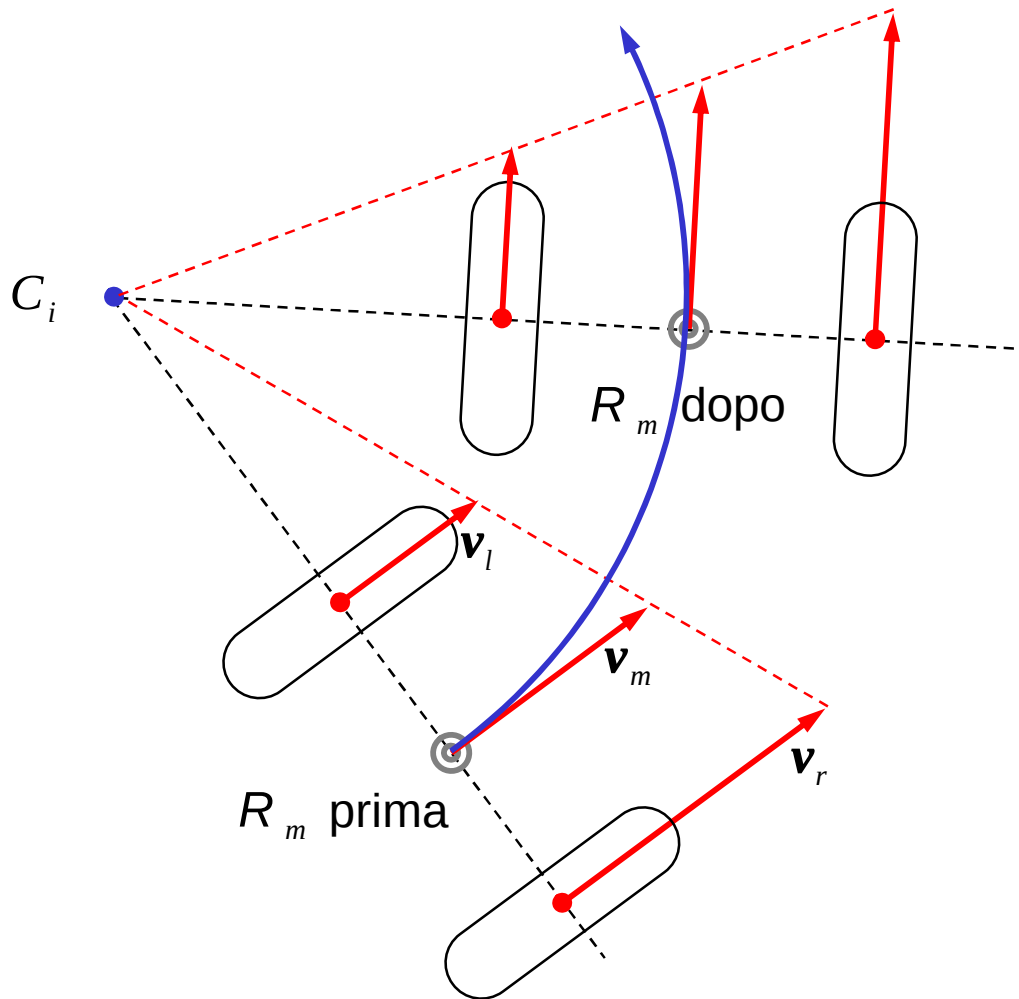


Rover a ruote differenziali

centro di rotazione istantanea



Rover a ruote differenziali



Rover a ruote differenziali

