

Ćwiczenia nr 9 z “Robotyki 1”

1. Dla robotów mobilnych przedstawionych na rysunkach i poruszających się na płaszczyźnie XY: (uwaga: zakładamy, że para kół na wspólnej osi zachowuje się jak jedno koło)
 - (a) Wyznaczyć ograniczenie braku poślizgu poprzecznego koła przedniego zakładając, że środek osi jest w punkcie (x_p, y_p) .
 - (b) Wyznaczyć ograniczenie braku poślizgu poprzecznego koła tylnego zakładając, że środek osi jest w punkcie (x_t, y_t) .
 - (c) Wyrazić zależność (x_p, y_p) od (x_t, y_t) oraz długości konstrukcyjnych oraz odpowiedniego kąta (kątown), oraz w odwrotną stronę zależność (x_t, y_t) od (x_p, y_p) .
 - (d) Przyjąć odpowiedni wektor konfiguracji $\mathbf{q}$ (czyli pozycja + pewne (jakie) kąty?) zawierający pozycję (x, y) , w dwóch wariantach:
 - a) – jako środek osi przedniej, b) – jako środek osi tylnej.
 - (e) Napisać ograniczenia w postaci Pfaffa: $\mathbf{A}(\mathbf{q})\dot{\mathbf{q}} = \mathbf{0}$.
 - (f) Znaleźć odpowiednią liczbę nietrywialnych (czyli niezerowych) $\mathbf{g}_i(\mathbf{q})$, $i = 1, \dots$ takich, że $\forall \mathbf{q} \mathbf{A}(\mathbf{q})\mathbf{g}_i(\mathbf{q}) = \mathbf{0}$, oraz by były względem siebie ortogonalne (czyli prostopadłe).
 - (g) Dla wybranego robota mobilnego i wybranej osi dołożyć (jedno) ograniczenie wynikające z braku poślizgu wzdłużnego kół. Zaproponować wektor konfiguracji $\mathbf{q}$ dla tego przypadku, ile wynosi $n = \dim \mathbf{Q}$ oraz jaka jest liczba ograniczeń r ? Napisać macierz ograniczeń Pfaffa $\mathbf{A}(\mathbf{q})$. Uwaga: dla tego przypadku nie szukać już $\mathbf{g}_i(\mathbf{q})$, $i = 1, \dots$

