**Regulation Case**

+ Phương trình động học:

+ Phương trình động lực học:

+ Mục tiêu điều khiển:

* Đưa Quaternion thực tế về Quaternion đặt là hằng số.
* Vận tốc góc về .

+ Sai lệch tư thế:

Với

+ Đạo hàm theo thời gian của :

+ Mục tiêu bộ điều khiển:

+ Luật điều khiển:

+ Thay vào phương trình động lực học:

+ Điểm cân bằng:

* Điều khiển tư thế với bánh xe phản ứng (Reation Wheel):

+ Phương trình Euler:

* : ma trận mô men quán tính bao gồm cả mô men của bánh xe đối với trục quay (theo phương ngang).
* : mô men động lượng của bánh xe.
* : mô men xoắn của bánh xe.

+ Đề xuất như 1 mô men xoắn ảo:

Với

+ Với trường hợp sử dụng nhiều (lớn hơn 3) bánh xe phản ứng, sử dụng ma trận phân bố.

**Tracking Case**

* Điều khiển trượt (Sliding Mode Control):

**s**

Mặt trượt

**0**

+ Chọn mặt trượt:

+ Hàm ứng viên Lyapunov:

Để giữ biến trạng thái nằm trên mặt phẳng trượt