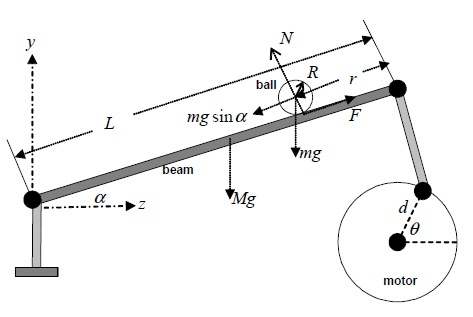
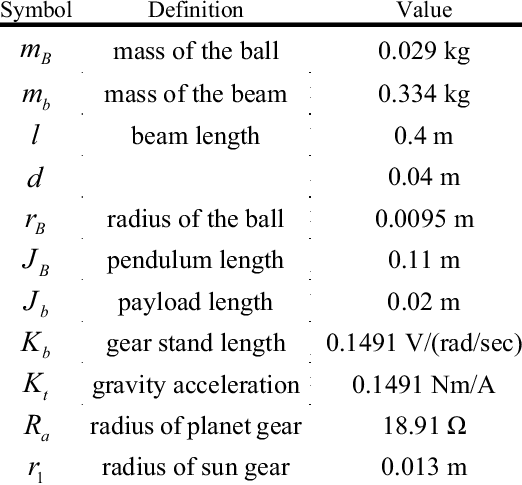
Ball and beam



Các hệ số của hệ thống

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tham số | Mô tả | Đơn vị | Chú thích |
|  | Khối lượng quả bóng | kg |  |
|  | Khối lượng thanh dài | kg |  |
|  | Momen quá tính quả bóng |  |  |
|  | Momen quán tính của thanh dài |  |  |
| L | Chiều dài của thanh dài | m |  |
| R | Bán kính của quả bóng | m |  |
| d | Cánh tay đòn nối với động cơ | m |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Symbol | Description | Values |
|  | Mass of the ball | 0.11Kg |
|  | Mass of the beam |  |
|  | Ball’s moment of inertia |  |
|  | Beam’s moment of inertia |  |
| L | Length of the Beam | 40cm |
| R | Radius of the ball | 0.015m |
| d | Lever arm offse | 0.04m |
| ⍺ | Beam angle coordinate |  |
| θ | Servo gear angle |  |



Động năng của hệ thống

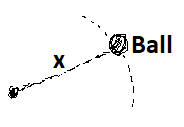
|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Động năng

Động năng tịnh tiến ball :

Động năng quay ball(khối đặc) :

Bóng có chuyển động xoay quanh trục nhờ đặt trên thanh dài. Động năng quay quanh trục của quả bóng (góc )

Áp dụng định lý Huyghen (định lí trục song song) :

Động năng của thanh beam :

Thế năng

Thế năng của ball :

Thế năng của beam :

Phương trình Lagrangian:

Lực ma sát sẽ tác dụng lên chuyển động của Ball. Coi lực ma sát bằng 0

Momen động cơ sẽ tác dụng lên chuyển động của Beam

Mô hình toán học của động cơ điện 1 chiều