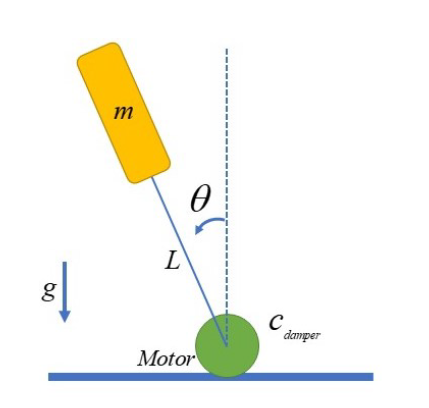
תרגיל בית תיאורטי (4) - בקרת PID של מטוטלת הפוכה

קבוצה 1 - דניאלה הדס , עדן דפה , ענוג שטורפר , ניר משולם

209476399 | 314821182 | 314943572 | 318657962

**מטרת התרגיל:** התנסות במידול וכיול בקר PID, עבודת צוות וכתיבת דוח.

m=n\*4.5 gr (n number of nuts, n=3)

L=10 cm

c= 3·10−3 Nmsec/rad

I=mL2

1. a. **מידול המערכת המבוקרת כמערכת מסדר שני:**

מודל דינאמי:

*I – מומנט התמד (משפיע על תאוצה)*

*Θ – זוית*

*m* – מסה

*g* – תאוצת כובד משפיעים על המיקום

*L* – אורך למרכז מסה

*c* – מקדם חיכוך (משפיע על מהירות)

*τ – כוח שהבקרה מפעילה*

*עבור* :

*לינאריות*

פיתוח טיילור

ולכן המודל הדינאמי:

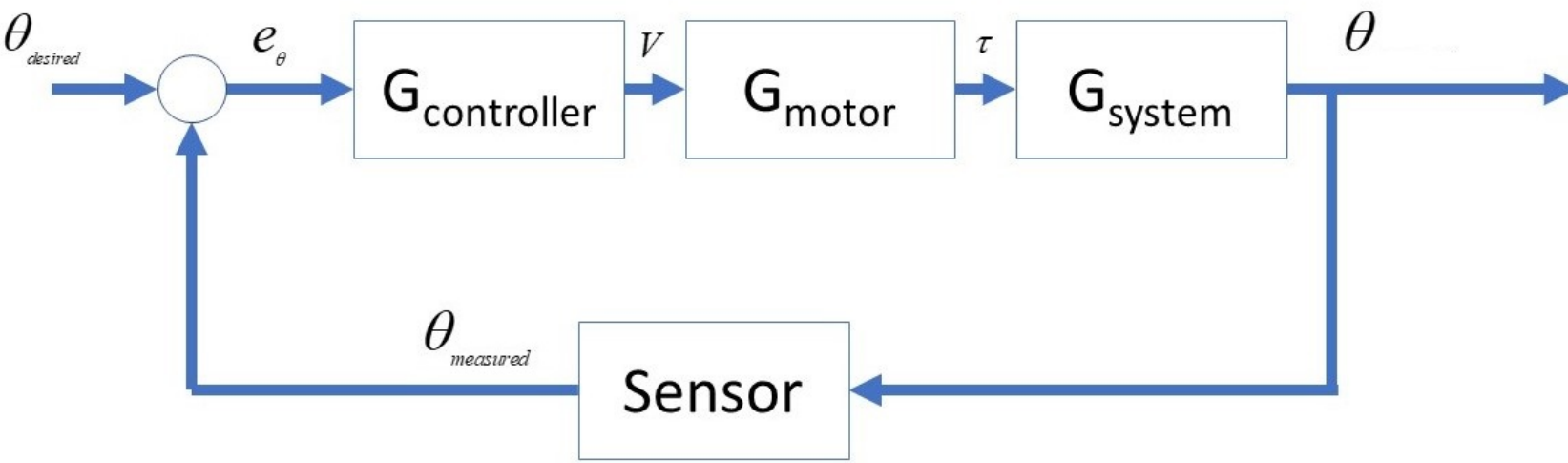
***מידול מרחב המצבים:***

*נגדיר:*

*מודל המערכת:*

**מודל המערכת המבוקרת (Gsystem)*:***

b*.* ***דיאגרמת הבקרה של החוג הסגור:***

**

מודל מנוע לינארי עם תמסורת Gmotor=K=1/6 ותמסורת החיישן sensor=1.

1. תכנון **בקר P** עבור המערכת*:*
2. **פונקציית** **התמסורת** **של** **כל** **בלוק** **בדיאגרמה** **באופן** **פרמטרי*:***
3. **פונקציית** **התמסורת של המערכת בחוג סגור באופן פרמטרי:**
4. ***מציאת*****פרמטר הבקרה המתאים עבור Overshoot ≤ 20%:**

פרמטר הבקרה:

**חישוב שגיאת המצב המתמיד ess,p:**

1. *תכנון* **בקר PD** עבור המערכת:
2. **פונקציית** **התמסורת של כל בלוק בדיאגרמה באופן פרמטרי*:***
3. **פונקציית** **התמסורת** **של המערכת בחוג סגור באופן פרמטרי*:***
4. **פרמטרי הבקרה המתאימים עבור Overshoot ≤ 20%וגם  
   |ess,pd| <= 0.5|ess,p|*:***

כמו סעיף קודם -

*סידור משוואה:*

**חישוב שגיאת המצב המתמיד ess,p:**

*נרצה ש***|ess,pd| <= 0.5|ess,p|** *כלומר:*

*פרמטרי בקרה:*