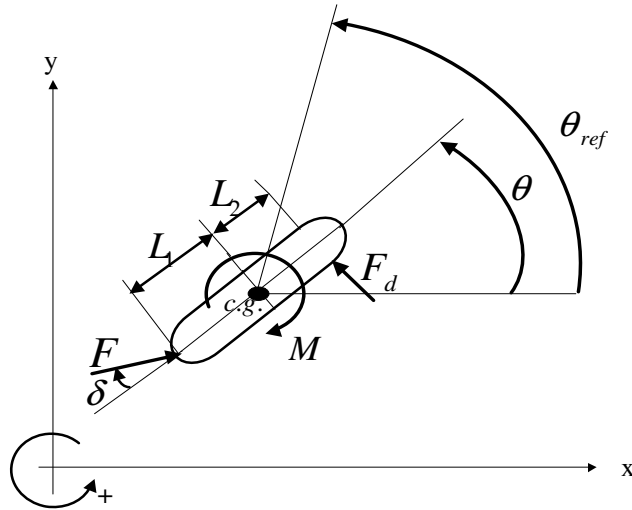


גליון תרגילים מס' 2

1. נתון טיל שנע במישור אופקי XY .



נדרש לבקר את הזווית θ בה פונה הטיל (זווית הגוף). על הטיל פועלים כוח הדחף F וכוח הפרעה F_d . בקרת הטיל נעשית באמצעות זווית כוח הדחף δ .

בנוסף, פועל על הטיל מומנט מרסן M היחסי לקצב הסיבוב $\dot{\theta}$ לפי:

$$M = B\dot{\theta}$$

מומנט האינרציה של הטיל סביב C.G. הוא I .

מניחים שמודדים את זווית הגוף של הטיל, θ .

$$\delta = K(\theta_{ref} - \theta) \quad \text{חוק הבקרה של הטיל נתון ע"י:}$$

כאשר θ_{ref} היא הזווית הרצויה.

ניתן להניח שהזווית δ קטנה, כלומר, $\sin \delta \approx \delta$ ו- $\cos \delta \approx 1$.

א. רשום/י את מש' התנועה הזוויתית של הטיל.

(אין צורך להתייחס למש' התנועה עבור מיקום הטיל).

ב. שרטט/י דיאגרמת מלבנים של המערכת היכן ש- θ_{ref} ו- F_d הן כניסות של המערכת

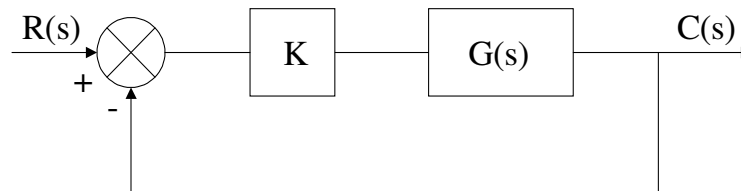
ו- θ היא היציאה.

ג. העזרי/י בדיאגרמה של סעיף א' על מנת למצוא את -

$$H_{F_d}^{\theta}(s); H_{\theta_{ref}}^{\theta}(s)$$

3. מערכת דינמית מתוארת ע"י פונקציית תמסורת $G(s) = \frac{(s + 0.5)}{s(s + 1)(s + 2)}$

מערכת זו מבוקרת ע"י בקר יחסי בחוג קדמי. (ראה ציור)



בהנחה שהמערכת יציבה, מהו הערך של בקר יחסי עבורו השגיאה במצב מתמיד לאות כניסה

$r(t) = tu(t)$ לא יותר גדולה מ-0.02 ?