

מבחן מתכונת בבקרה – כתיב יד

שאלה 1

לפניך פונקציית התמסורת בחוג פתוח של מערכת בקרה הפועלת בחוג סגור:

$$GH(s) = \frac{K}{s(s+1)(s^2 + 4s + 13)}$$

- א. סרטט את המקום ההנדסי של שורשי המערכת.
 - ב. מצא את המשוואה האופיינית של מערכת הבקרה.
 - ג. מהו תחום ערכי K שעבורו המערכת יציבה?
- הערה:** הנח שקיימת נקודת בריחה (break point) יחידה במיקום -0.4 .

שאלה 2

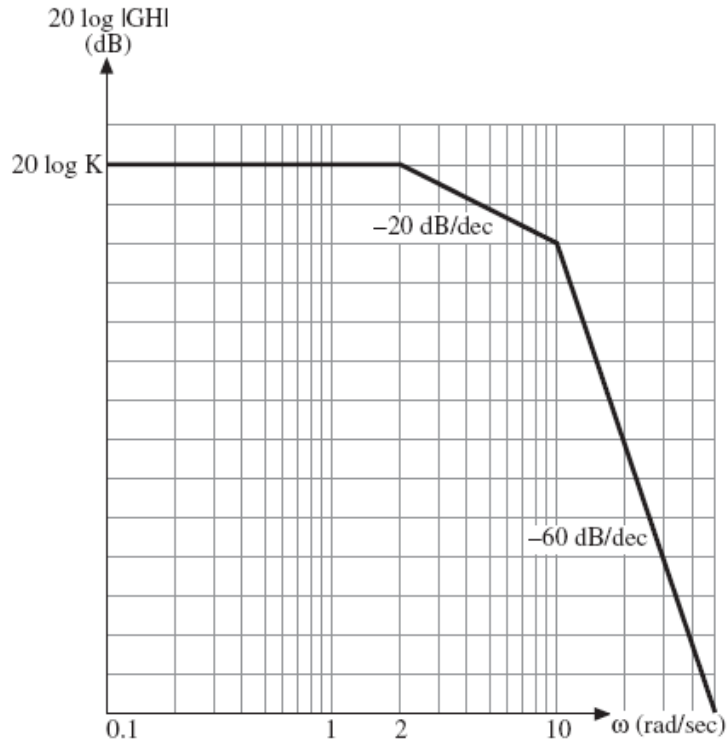
פונקציית התמסורת בחוג פתוח של מערכת בקרה הפועלת בחוג סגור הנה:

$$GH(s) = \frac{16}{s \cdot (s + 2)^2}$$

- א. שרטט עקום ניקויסט (ללא השלמות, סמן ערכים מספרים).
- ב. שרטט את העקום עם השלמות ובדוק יציבות המערכת.
- ג. חשב עודף מופע והגבר.

שאלה 3

באיור לשאלה 3 נתון תרשים בודה אסימפטוטי של ההגבר של מערכת בקרה בעלת משוב יחידה.



- א. העתק את הגרף הנתון לדף חצי לוגריתמי והוסף גרף מופע עבור $K=10$
- ב. רשום ביטוי לפונקציית התמסורת GH לפי הגרף הנתון
- ג. מצא עודף הגבר ומופע לפי הגרפים.

שאלה 4

א. מצא $y(t)$

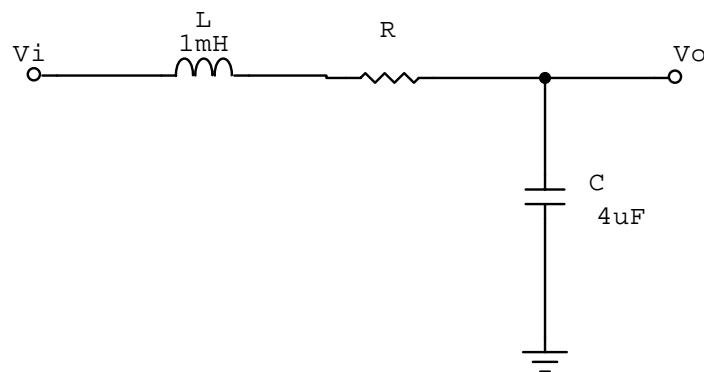
$$y'(t) + 2y(t) = 3 \cdot e^{-2t}$$

$$y(0) = -1$$

ב. מצא את ההתמרה ההפוכה של הפונקציה הבאה:

$$F(s) = \frac{10}{(s+2)^2 s}$$

שאלה 5



א. מצא $V_o/V_i(s)$ רשום את הביטוי עם פרמטרים R, L, C

ב. מצא ערך הנגד כדי שמקדם הריסון יהיה 0.5

ג. שרטט עם ערכים את גל המוצא עבור מדרגה בגודל 10

בהצלחה !!!