

## שאלה 1

חשב את התמרת לפלס הדו-צדדית ואת תחום ההתכנסות של

$$x(t) = |t| e^{-2|t|}$$

פתרון:

$$X(s) = \frac{2(s^2 + 4)}{(s+2)^2 (s-2)^2}, \quad -2 < \operatorname{Re}\{s\} < 2$$

## שאלה 2

אות המקיים  $x(t) = 0$  לכל  $|t| > T_1$  מוזן למערכת עם תגובה להלם המקיים  $h(t) = 0$  לכל  $|t| > T_2$ . אות המוצא מקיים  $y(t) = 0$  לכל  $|t| > T_3$ . מה ניתן לומר על  $T_3$ ?

פתרון:

$$T_3 = T_1 + T_2$$

## שאלה 3

חשב את הביטוי הבא

$$x(t) = \sin t * \delta(-t) * \delta(t - 2\pi k) * \delta'(t)$$

כאשר  $k$  שלם.

פתרון:

$$x(t) = \cos t$$

## שאלה 4

חשב את הביטוי הבא

$$a = \int_{-\infty}^{\infty} \frac{\sin \omega_0 t}{\omega_0 t} \frac{\sin \omega_1 t}{\omega_1 t} dt$$

כאשר  $\omega_0 < \omega_1$  שלם.

פתרון:

$$a = \frac{\pi}{\omega_1}$$

## שאלה 5

חשב את האות  $x(t)$ , כאשר נתונה התמרתו בציר התדר

$$X(\omega) = \begin{cases} 1, & \omega < 3 \\ 2, & \omega > 3 \end{cases}$$

פתרון:

$$x(t) = \frac{3}{2} \delta(t) + \frac{1}{2\pi t} e^{j(2t + \frac{\pi}{2})}$$

## שאלה 6

מה תוכל לומר על האות שהתמרתו היא

$$H(s) = \frac{1}{e^s - e^{-s}}$$

כאשר ידוע ש  $s = -1$  מוכל בתחום ההתכנסות של ההתמרה?

פתרון:

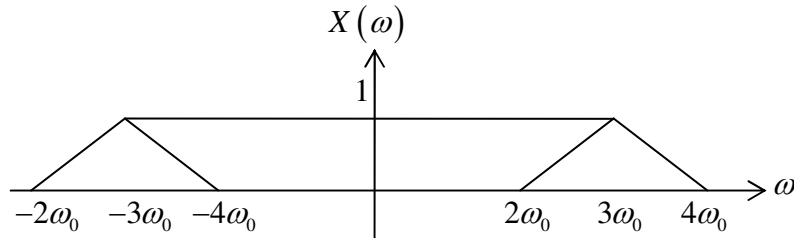
האות ימני

## שאלה 7

חשב את  $a = Y(4\omega_0) + Y(6\omega_0)$ , כאשר

$$y(t) = x(t) \left( \sum_{n=-\infty}^{\infty} e^{j2n\omega_0 t} \cos \right) (\omega_0 t)$$

וכמו כן ידוע כי



פתרון:

$$a = 4$$

## שאלה 8

ידוע שאחד הפתרונות ההומוגניים של מערכת ליניארית, קבועה בזמן וסיבתית הבאה:

$$\frac{d^3}{dt^3} y(t) + 2 \frac{d^2}{dt^2} y(t) - 9 \frac{d}{dt} y(t) - 18y(t) = 3 \frac{d^2}{dt^2} x(t) - 19 \frac{d}{dt} x(t) - 60y(t)$$

הוא  $e^{3t}$ . אם  $h(t)$  הוא תגובת המערכת להלם, מהו  $h(10)$

פתרון:

$$h(10) = -3e^{30} + 4e^{-30} + 2e^{-20}$$

## שאלה 9

עבור מערכת ליניארית וקבועה בזמן המוזנת באות

$$x(t) = \cos(\omega_0 t)$$

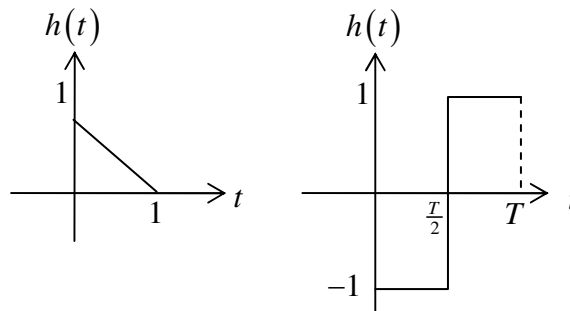
מהי הטענה הנכונה?

פתרון:

יציאת המערכת היא  $y(t) = a \cos(\omega_0 t)$  אם תגובת ההלם של המערכת היא פונקציה זוגית.

## שאלה 10

מצא את אות היציאה  $y(1)$ , עבור אות הכניסה והתגובה להלם הבאים:



פתרון:

אין טענה נכונה

## שאלה 11

סמן את הטענה הנכונה עבור שתי המערכות הבאות:

$$y_1(t) = \begin{cases} 0, & t < 0 \\ x(t) + x(t-2), & t \geq 0 \end{cases}$$

$$y_2(t) = \begin{cases} 0, & x(t) < 0 \\ x(t) + x(t-2), & x(t) \geq 0 \end{cases}$$

פתרון:

$y_1(t)$  מערכת ליניארית, אך  $y_2(t)$  לא.