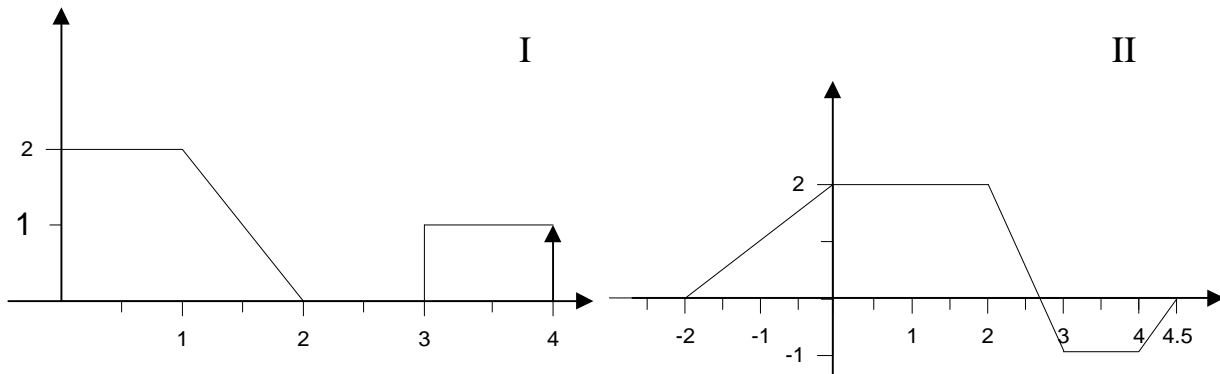


## תרגיל 2 - צורות גל / אלמנטים במעגלים

(1) א) הבעי בצורה מתמטית את האותות המצוירים.



ב) ציירי את האותות הבאים:

- 1)  $V(t) = u(t) + 2\delta(t+2)$
- 2)  $V(t) = 3r(t+1) - r(3t-1)$
- 3)  $V(t) = e^{-t} \cos(2\pi t) u(4t-1)$
- 4)  $V(t) = \sum_{n=0}^{10} \sin\left(\frac{\pi}{5}t\right) \delta(t-n)$

(2)

$$\int_{-\infty}^{\infty} f(t-\tau) \delta(\tau) d\tau = \int_{-\infty}^{\infty} f(\tau) \delta(t-\tau) d\tau$$

א) יש להוכיח:

$$\delta(at+b) = \frac{1}{|a|} \delta\left(t + \frac{b}{a}\right)$$

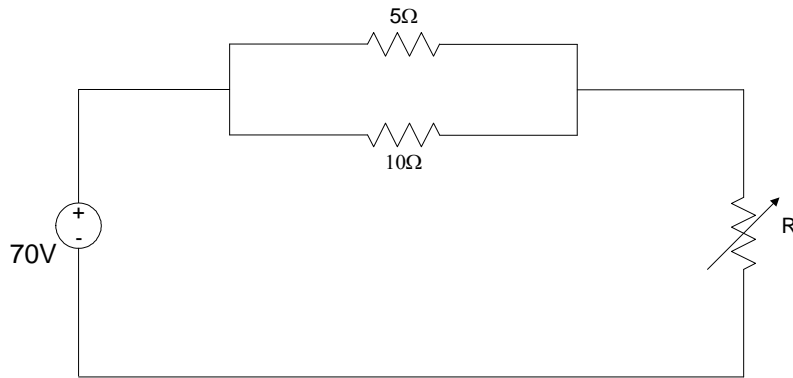
ב) יש להוכיח:

$$\int_{-\infty}^{\infty} f(t) \delta^{(n)}(t) dt = (-1)^n f^{(n)}(0)$$

ג) יש להוכיח:

$$\int_{-\infty}^{\infty} f(t) \delta(t) dt = f(0) \quad \text{ניתן להיעזר בשוויון: ולהוכיח ע"י אינדוקציה.}$$

(3) R הוא נגד הניתן לכוונון. לאיזו התנגדות יש לכוונון את הנגד R, כדי שההספק שיתפתח על הנגד של  $10\Omega$  יהיה שווה ל-  $10W$ ?

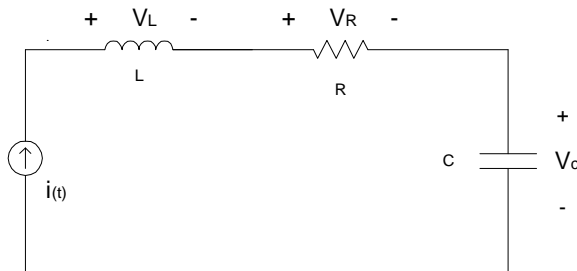


(4) במעגל שבשאלה 3 החליפו את מקור המתח הישר במקור זרם ישר של 3A. מה תהיה עתה התלות בין ההספק שמתפתח ע"ג הנגד 10Ω ובין ערכו של הנגד R?

(5) המעגל הנתון מורכב מאלמנטים לינאריים קבועים בזמן. חשבו/י את  $V_L$ ,  $V_C$  ו-  $V_R$  בזמן  $t > 0$  וציירו/י את תלותם לכ"א מגורמי המבוא הבאים. בסעיף א' יש לחשב ולשרטט את ההספק בנגד  $P_R(t)$  ואת ההספק במעגן  $P_L(t)$ . הערה: שימו לב, ההספק בנגד מגיע למקסימום באותו זמן שבו הזרם והמתח מגיעים למקסימום. לא כך במעגן.

$$C=0.05F; V_C(0)=0$$

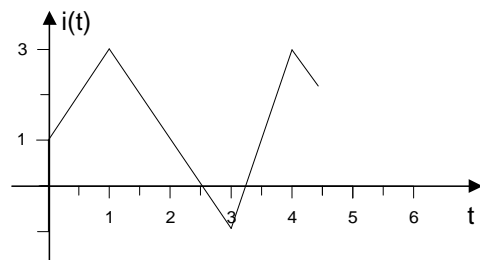
$$L=2H; R=12\Omega$$



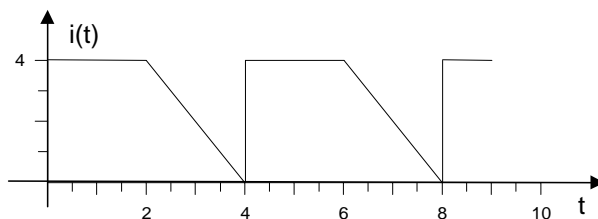
א)  $i(t) = 0.4 \sin(2t - \pi/4) u(t)$

ב)  $i(t) = e^{-3t/4} u(t)$

ג)  $i(t < 0) = 0$

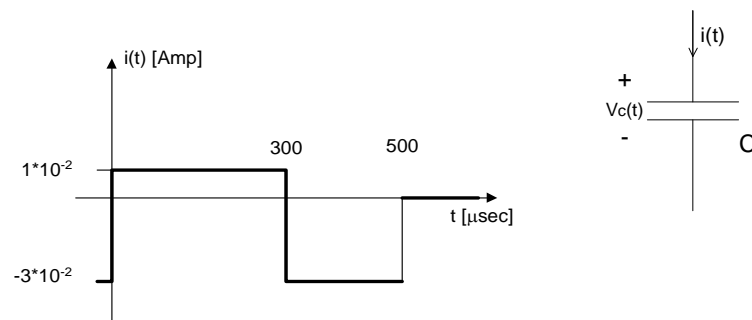


ד)  $i(t < 0) = 0$



(6) נתון הזרם  $i(t)$ , הזרם בתוך קבל C  $C=4\mu F$ .  $V_C(0) = 0$ .

א) מצא/י את  $V_C(t)$ , את ההספק שצורך הקבל,  $P(t)$ , ואת האנרגיה האגורה בקבל,  $E_C(t)$ , כולם בזמן  $t > 0$ .



ב) הזרם  $i_L(t)$  זורם בסליל  $L$  ( $L=10$  mH). מצא/י את  $V_L(t)$ , את ההספק שצורך הסליל,  $P(t)$ , ואת האנרגיה האגורה בסליל,  $E_L(t)$ .

