

תשעט שאלה 8-LP

יום שלישי 20 אוקטובר 2020 11:44

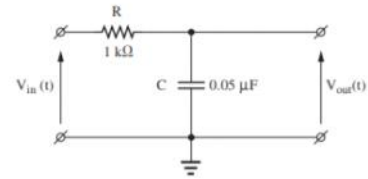
חשמל ואלקטרוניקה ט', אביב תשע"ט,
סמל 733001

- 9 -

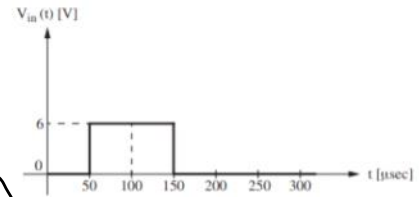
שאלה 8

באיור א' לשאלה 8 נתון מעגל חשמלי.

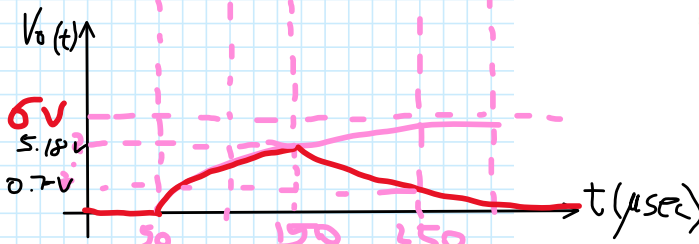
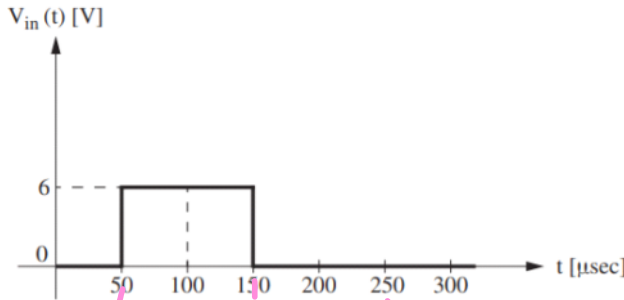
באיור ב' לשאלה 8 נתון גרף המתאר את מתח המבוא $V_{in}(t)$ כפונקציית של הזמן.



איור א' לשאלה 8



איור ב' לשאלה 8



$$\tau = R \cdot C$$

$$\tau = 1 \cdot 10^3 \cdot 0.05 \cdot 10^{-6}$$

$$\tau = 0.05 \text{ ms} = 50 \mu\text{sec}$$

$$5\tau = 5 \cdot 50 = 250 \mu\text{sec}$$

$$V_o(t) = V_{\infty} - (V_{\infty} - V_o) \cdot e^{-t/\tau}$$

$$V_o(150) = 6 - (6 - 0) \cdot e^{-100/50}$$

$$V_o(150) = 6 - 6 \cdot e^{-2}$$

$$V_o(150) = 5.18 \text{ V}$$

$$V_o(250) = 0 - (0 - 5.18) \cdot e^{-100/50}$$

$$V_o(250) = 5.18 \cdot e^{-2}$$

$$V_o(250) = 0.7 \text{ V}$$

א. (נק' 4) העתק למחברתך את הגרף שבאיור ב', וסרטט מתחתי, בהתאמה, גרף המתאר את מתח המוצא כפונקציית של הזמן $V_{out}(t)$.

ב. (נק' 12)

1. חשב את מתח המוצא בזמן $t = 150 \mu\text{sec}$.

2. חשב את מתח המוצא בזמן $t = 250 \mu\text{sec}$.

ג. (נק' 4)

1. (נק' 2) סרטט מעגל שקול למעגל הנתון כך שמתח המוצא של שני המעגלים יהיה זהה. כולל בסרטוטך נגד וסליל.

2. (נק' 2) ערכו של הסליל הוא $L = 0.5 \text{ H}$. חשב את ערכו של הנגד הדרוש לקבלת גרף מתח מוצא זהה. $V_{out}(t)$.

משוואות הדפקים היסודיות

מתח המוצא	$v(t)$	[V]	$v(t) = V_{\infty} - (V_{\infty} - V_{0+}) \cdot e^{-t/\tau}$
מתח סופי (עבור $t \rightarrow \infty$)	V_{∞}	[V]	
מתח התחלתי	V_{0+}	[V]	$\tau = R \cdot C$
זמן	t	[sec]	
קבוע הזמן	τ	[sec]	$\tau = \frac{L}{R}$