
የአጠቃላይ መረጃ

የጽሑፍ ቁጥር	የጽሑፍ ዓይነት	የጽሑፍ ቁጥር	የጽሑፍ ዓይነት	የጽሑፍ ቁጥር	የጽሑፍ ዓይነት
83101	የጽሑፍ ቁጥር	የጽሑፍ ዓይነት	የጽሑፍ ቁጥር	የጽሑፍ ዓይነት	የጽሑፍ ቁጥር
2003 - የጽሑፍ ዓይነት	የጽሑፍ ቁጥር	የጽሑፍ ዓይነት	የጽሑፍ ቁጥር	የጽሑፍ ዓይነት	የጽሑፍ ቁጥር
የጽሑፍ ዓይነት	የጽሑፍ ቁጥር	የጽሑፍ ዓይነት	የጽሑፍ ቁጥር	የጽሑፍ ዓይነት	የጽሑፍ ቁጥር

5:05:00 24/01/2005 የጽሑፍ ዓይነት

የጽሑፍ ቁጥር

የጽሑፍ ዓይነት

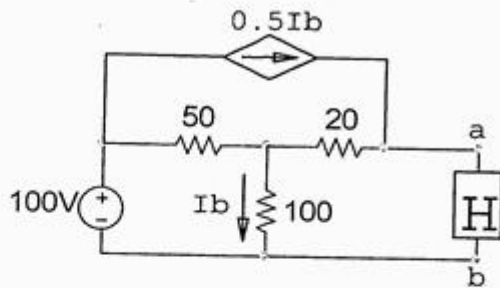
የጽሑፍ ቁጥር

የአጠቃላይ መረጃ

מבחן סופי מועד ב' – שאלה 1

שאלה 1 (50 נקודות).

נתון מעגל הבא:



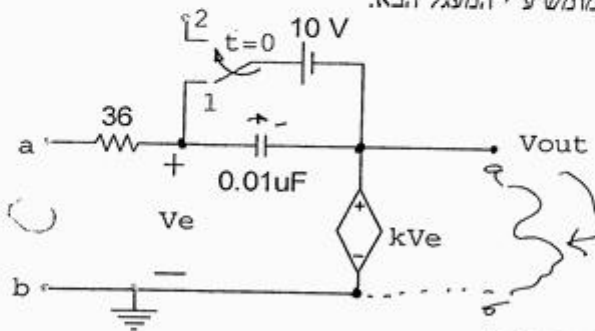
כאשר ב - H מסומן מעגל כלשהו.

א. מה צריכה להיות התנגדות הכניסה של המעגל H על מנת שיעבור עליו הספק מקסימלי (10 נק').

ב. מהו גודלו של הספק המקסימלי שיתפתח על הרכיב H (10 נק').

ג. חשבו/איזה אחוז מן ההספק המופק מהמקור של 100V מגיע ל- H (10 נק').

ד. נתון שבלוק H ממומש ע"י המעגל הבא:



הנח/י מפסק סגור למשך זמן רב.

בזמן $t = 0$ המפסק נפתח (הועבר ממצב 1 למצב 2). הבעו/י את מתח המוצא V_{OUT} כפונקציה של הזמן כתלות בפרמטר K (10 נק').

ה. עבור $K \rightarrow \infty$ תן ביטוי למתח המוצא V_{OUT} (10 נק').

בית הספר להנדסה
באוניברסיטת בר-אילן



Introduction to
Electrical Engineering

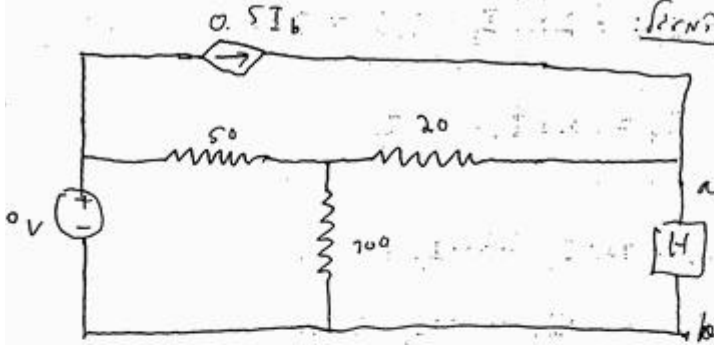
2-מבחן ב

שמעון קראוס, 2003



1 שלב

לכל נוסף של המעגל:

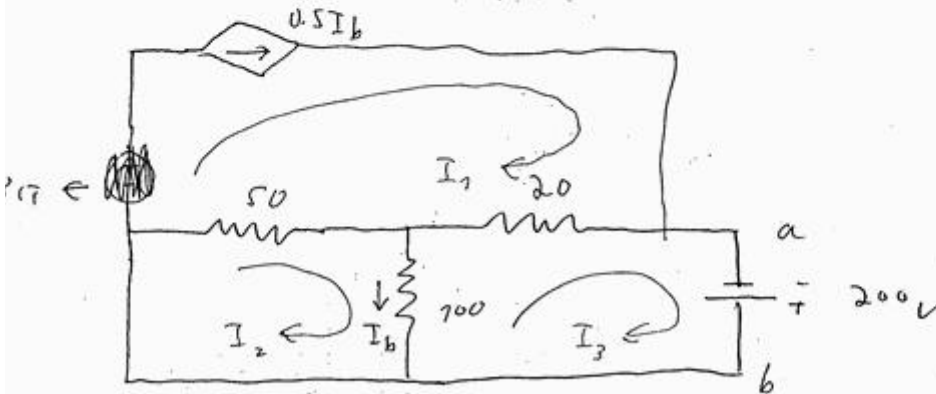


כדי למצוא את המתח הפתוח נסיר את הנעילה בין נקודות a ו-b

$$R_H = R_{th}$$

נמצא את R_{th} על ידי פירוק המקור והצגתו כנגד פתוח (אין)

המתח הפתוח בין הנקודות a, b

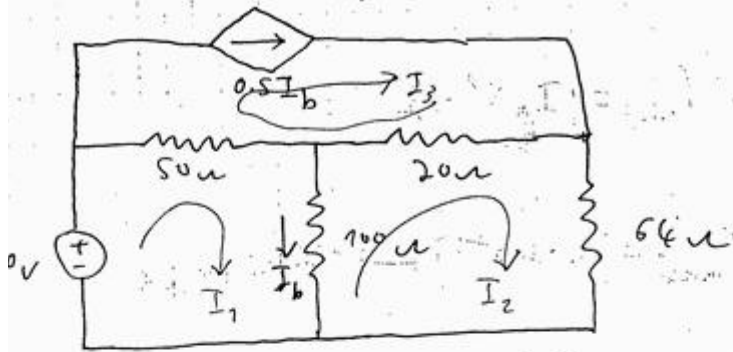


$$I_b = I_2 - I_3$$

↓

$$I_1 = 0.5(I_2 - I_3)$$

החשב את הזרם I_3 (הזרם הזורם דרך ההתנגדות 20Ω)



ה

$$0.5I_b = I_1 - I_2$$

$$0.5I_b = 0.5I_1 - 0.5I_2$$

$$I_3 = 0.5I_1 - 0.5I_2$$

$$150I_1 - 100I_2 - 50I_3 = 100$$

$$-100I_1 + 164I_2 - 20I_3 = 0$$

$$-0.5I_1 + 0.5I_2 + I_3 = 0$$

$$I_1 = 1.2125A$$

$$I_2 = 0.6875A$$

$$I_3 = 0.2625A$$



$$50(I_2 - I_1) + 100(I_2 - I_3) = 0$$

$$100(I_3 - I_2) + 20(I_1 - I_3) = 200$$

$$I_1 = 0.5I_2 - 0.5I_3$$

$$-50I_1 + 150I_2 - 100I_3 = 0$$

$$-20I_1 - 100I_2 + 120I_3 = 200$$

$$I_1 - 0.5I_2 + 0.5I_3 = 0$$

$$I_1 = -0.625A$$

$$I_2 = 1.875A$$

$$I_3 = 3.125$$

$$R_{th} = \frac{V}{I_3}$$

↓
1.713 267

$$R_{th} = \frac{200}{3.125} = 64 \checkmark \quad 10/10$$



ההספק המקסימלי של ה- R הוא:

$$P_{\max} = \frac{(I_2)^2}{2} \cdot R$$

$$P_{\max} = \frac{0.6275^2}{2} \cdot 64 = 12.61 \text{ watt}$$

$$P_{\max} = I_2^2 \cdot R = 0.6275^2 \cdot 64 = 30.25$$

$$10/10 \quad \checkmark_{\max} = 30.25 \text{ watt.}$$

2. איך נמדד את ההספק המקסימלי של ה- R ?

ה- $100V$ יש את I_1 והוא המדד.

המדד של כוח אלו הוא ההספק (100) של R .

ההספק של R הוא:

$$P_{S_{100V}} = -I_1 \cdot V$$

$$P_{S_{100V}} = -1.2725 \cdot 100 = -127.25 \text{ watt}$$

ת

$$P_L = 30.25 \text{ watt}$$

P: sink

$$P_{S_{100V}} = -121.25 \text{ watt}$$

מח

$$\% = \frac{30.25}{121.25} \cdot 100 = 24.94\%$$

10/10

מאחר שההספק של ה"ח" הוא 24.94%

↓

25%

באלו ים לנו מרחק RC. כעת המרחב מרחב
ונגיד. כמו כן המרחב הוא מרחב מרחב
תלוי. המרחב מסבך מרחב מרחב המרחב
המרחב. כינו מרחב המרחב. קיין, מרחב מרחב
המרחב. מרחב המרחב המרחב מרחב מרחב
מרחב מרחב.

מרחב מרחב מרחב מרחב מרחב מרחב

$$V_c(t) = V_c(0) e^{-\frac{t}{RC}}$$

מרחב מרחב מרחב מרחב מרחב מרחב

באמצעות חוק קירכוף (KVL) נכתוב את המשוואה
המשוואה היא: $V_c + V_R = 0$
הכוחות הם: $V_c = 36V$

$$V_c(t) = V_c(0) e^{-\frac{1}{RC}t}$$

$$R = 36$$

$$C = 0.01 \mu F$$

$$\frac{1}{RC} = \frac{1}{36 \cdot 0.01 \times 10^{-6}}$$

נכון כשאלה שהמחיר והמחיר זהה זהה זהה
שם שם זה המערכת. מחיר זה זה שם
מחיר זה זה מחיר זה זה מחיר זה זה

ההתנגדות השלילית של המערכת זהה זהה זהה

$$R_{eq} = 64 + 36 = 100 \Omega$$

V_f - זהו הפוטנציאל של V_c כאשר $t \rightarrow \infty$
זהו זה

ת

20

$$150I_1 - 50I_2 = 100$$

$$I_2 = 0.5I_1$$

$$150I_1 - 50 \cdot 0.5I_1 = 100$$

$$-0.5I_1 + I_2 = 0$$

$$I_1 = 0.8$$

$$I_2 = 0.4$$

(→) $V_e = V_f = 0.8 \cdot 100 + 0.4 \cdot 20 = 88V$

כל הנתונים הם הנכונים וכל הנתונים
 $88V$ זהו V_f וזה

V_e זהו V_f וזה
 $88V$ זהו V_f וזה

ת

הנוסחה של תאורה למעלה של RC:

$$V_c(t)$$

$$V_c(t) = V_f - (V_f - V_0) e^{-\frac{t}{RC}}$$

מה יהיה V_f ? V_f בנוסחה זהה ל V_f , הרי

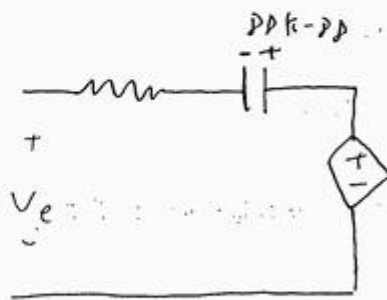
הכוחות יתקבלו כקו, יהיה כזה, R_{eq} למטה

מ- $88k$, $88k$ -

$$88k - V_f = 88k$$

$$V_f = 88k - 88k$$

נניח כי זהו:



כש $V_e \rightarrow \infty$ יהיה

מזה V_f - $88k$ -

המחלקה יהיה

של $88k$ וזהו

אם המערכת תהיה $88k$, הרי $88k$ יהיה

ההתאמה והקו של המערכת יהיה

$$V_c(t) = 88k - 88k - (88k - 88k - V_0) e^{-\frac{t}{(100 \cdot 10^3) \cdot 100 \cdot 10^{-6}}}$$

(3)

שאלה 2. V_0 הוא מתח המזון. V_c הוא מתח המעגל. V_{out} הוא מתח המוצא.

המעגל הוא מעגל מתח מתח. V_c הוא מתח המעגל. V_{out} הוא מתח המוצא.

המעגל הוא מעגל מתח מתח. V_c הוא מתח המעגל. V_{out} הוא מתח המוצא.

$$V_c(t) = 88k - 88 - (88k - 88 + 10)e^{-\frac{1}{100 \cdot C}t}$$

וכי

$$\frac{1}{RC} = \frac{1}{100 \cdot C} = \frac{1}{100 \cdot 0.01 \times 10^{-6}} = 1000000$$

$$-\frac{1}{RC} = -1000000$$

$$V_c(t) = 88k - 88 - (88k - 88 + 10)e^{-1000000t}$$

זהו המתח $V_c(t)$ של המעגל. $V_c(t)$ הוא מתח המעגל. V_{out} הוא מתח המוצא.

המעגל הוא מעגל מתח מתח. V_c הוא מתח המעגל. V_{out} הוא מתח המוצא.

(2)

$$k \cdot V_c(t) = 88k^2 - 88k - k(88k - 88 + 10)e^{-1000000t}$$

זהו המתח $V_{out}(t)$ של המעגל. $V_{out}(t)$ הוא מתח המוצא.

$$V_{out}(t) = 88k^2 - 88k - k(88k - 88 + 10)e^{-1000000t}$$

5/10

ה

Vote

$k \rightarrow \infty \Rightarrow V_{out} \rightarrow \infty$
 $V_{out} \xrightarrow{k \rightarrow \infty} \infty$

2 nlic

הוצר למוקד המכס (לו היה זה מכס (חל) היתה

התקשרה הורה נזירה. אבינו. שלמה. שנה. זה.
שלמה. השנה. הכי. גדול. ח. חסד. זה. שנה.

מסל נס. אכיוון. שכלל. היתה. מהווה. את. נציגת. המלך.

10. רגילות גורם להתנהגות (spike) בלתי רגילה

(... find vlc) then then find γ to get α and

הדף נמצא במחברתו של משה שניידר.

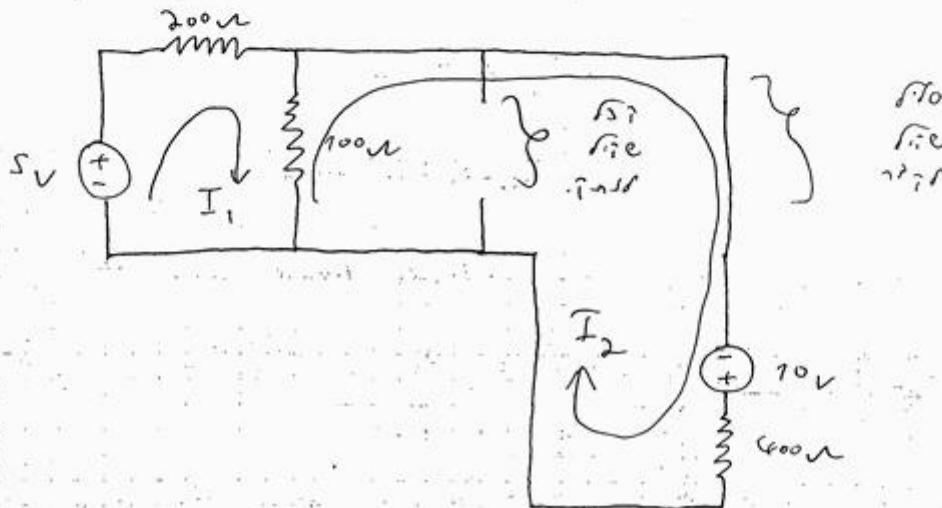


ת

אנו איננו מחזיקים שמועות אלה ידיו.
איננו מחזיקים ב"הקדש" היום זה הסוף וכן איננו
מחזיקים ביצירה ניקול כדלת שלו במבשר ביתי.
לכן צ"ה למעט את שם המוכות ה"ל אנו נשק
מבין M.B.B. אשר שמו זה רבינו היום יי
חביר ההיג' החק לפני בתיק ההיג' הישן
ומבין שמו!

לומר לו של חבורת תלמידים זאת לא התבטחה ע"י אמירה
של הדיכוי והלחץ של ניקולא והזרם של הסילון לא "תבטח"!

ב. נחשב את I_0 ו- V_0 של הדיודה.
 נניח שהדיודה היא דיודה אידיאלית.



$$\begin{cases} 300I_1 - 100I_2 = 5 \\ -100I_1 + 500I_2 = 10 \end{cases}$$

$$I_1 = 0.025$$

$$I_2 = 0.025$$

$$V_C = I_1 - I_2$$

כדי גזירה!

$$V_C(0) = (I_1 - I_2) \cdot 100$$

$$V_C(0) = (0.025 - 0.025) \cdot 100 = \underline{\underline{0}}$$



$$V_C(0) = 0 \checkmark$$

כדי גזירה

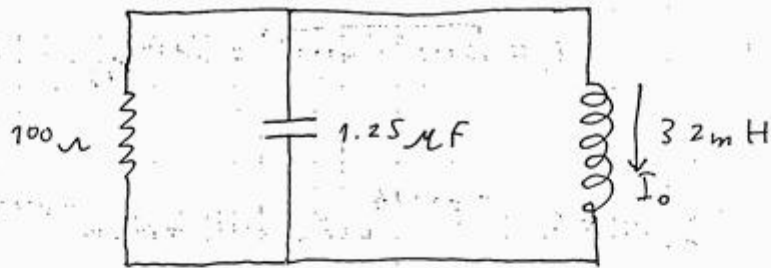
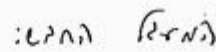
$$I_C(0) = I_2$$

$$I_C(0) = 0.025 \text{ A} \checkmark$$

נתיב אל המפרק החשמלי



שם ממוחזר!



$$V_c(0) = 0$$

$$I_L(0) = 0.02 \text{ S}_A$$

$\therefore \sqrt{S}; N$ RLC RYN 175

$$\alpha = \frac{1}{2nc} = \frac{1}{2 \cdot 100 \cdot 1.25 \times 10^{-6}} = 4000$$

$$\alpha = 4,000$$

$$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}} = 5,000$$

!7011 ✓ 11011 $\leftarrow \alpha \in \omega_0$

(10) רצו בלע פארד דע ממשלה און האבן זיך געפונען.

$$I_L(t) = a_1 e^{-\alpha t} \cos(\omega_d t) + e^{-\alpha t} A_2 \sin(\omega_d t)$$

ה

$$\omega_d = \sqrt{\omega_0^2 - \alpha^2}$$

$$\omega_d = \sqrt{5000^2 - 4000^2} = 3000 \text{ } \checkmark \text{ } \text{רס}$$

$$I_L(t) = A_1 e^{-4000t} \cos(3000t) + A_2 e^{-4000t} \sin(3000t)$$

ה $I_L(t)$ היא פונקציה של t (זמן)

$$I_L(0) = A_1 = 0.025 \text{ A}$$

↓

$$A_1 = 0.025$$

$$I_L(t) = 0.025 e^{-4000t} \cos(3000t) + A_2 e^{-4000t} \sin(3000t)$$

נציב

$$\frac{d I_L(t)}{dt} =$$

$$= -4000 e^{-4000t} \cos(3000t) - 7500 e^{-4000t} \sin(3000t) -$$

$$-4000 A_2 e^{-4000t} \sin(3000t) + 9000 A_2 e^{-4000t} \cos(3000t)$$

$$\frac{dV_c}{dt} = V_c(t) = V_c(t) = 0$$

ה

~~אם~~ ~~הוא~~ ~~הוא~~

$$= -3.2 e^{-4000t} \cos(3000t) - 2.4 e^{-4000t} \sin(3000t) - 128 A_2 e^{-4000t} \sin(3000t) + 96 A_2 e^{-4000t} \cos(3000t)$$

$$t=0 \quad 2.3 \text{ J}$$

$$-3.2 + 96 A_2 = 0$$

$$96 A_2 = 3.2$$

$$A_2 = \frac{3.2}{96} = \frac{1}{30}$$

$$\frac{dV_c}{dt} = V_c(t) = V_c(t) = -3.2 e^{-4000t} \cos(3000t) - 2.4 e^{-4000t} \sin(3000t) - 4 \frac{4}{15} e^{-4000t} \sin(3000t) + 3.2 e^{-4000t} \cos(3000t)$$

$$V_c(t) = -6 \frac{2}{3} e^{-4000t} \sin(3000t)$$

(2P)

הוא הוא הוא הוא הוא

ה

הערכות RLC הן נוסע' ישר (2)
 פס קר נע (רנ) . נמ נמנ נר נרנמ
 $t = 0.5 \text{ msec}$ א פנ נמ קר נר

$$I_L(t) = \text{max} \quad 0.02 \text{ se}^{-4000t} \cos(3000t) +$$

$$+ \frac{1}{30} e^{-4000t} \sin(3000t)$$

(פנ קר cos - sin נר נר נר נר)

$$I_L(t = 0.5 \text{ msec}) =$$

$$= 2.39 \times 10^{-4} + 44.999 \times 10^{-4} = 4.78 \times 10^{-3}$$

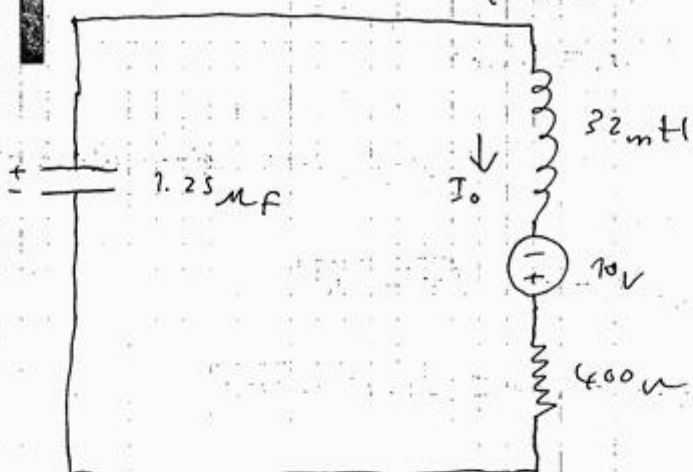
$$I_L(t = 0.5 \text{ ms}) = 2.39 \text{ mA}$$

$$V_C(t = 0.5 \text{ ms}) =$$

$$I_L(t = 0.5 \text{ ms}) = 4.78 \times 10^{-3} \text{ A}$$

$$V_C(t) = -6 \frac{2}{3} e^{-4000t} \sin(3000t)$$

$$V_C(t = 0.5 \text{ ms}) = -0.8999 \text{ V} \approx -0.89 \text{ V}$$



$$I_L(0) = 4.78 \times 10^{-2} \text{ A}$$

$$V_C(0) = -0.89 \text{ V}$$

יש לנו רשת RLC המכילה מתח חשמלי, נגד, קבלה וסליל.
נרצה למצוא את התנאים ההתחלתיים.

ז"כ:

$$I_L(0) = 4.78 \times 10^{-2}$$

$$V_C(0) = 0.9 \text{ V}$$

$$\alpha = \frac{R}{2L} = \frac{400}{2 \cdot 0.032} = 6250$$

$$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \frac{1}{\sqrt{1.25 \times 10^{-6} \cdot 32 \times 10^{-3}}} = 5000$$

7

$$\alpha = 6,250$$

$$\omega_0 = 5,000$$

!n! 1001 ← $\omega_0 < \alpha$

$$s_{1,2} = -\alpha \pm \sqrt{\alpha^2 - \omega_0^2}$$

$$s_{1,2} = -6,250 \pm \sqrt{6,250^2 - 5,000^2}$$

$$s_{1,2} = -6,250 \pm 3,750 = -2,500$$

$$s_2 = -6,250 - 3,750 = -10,000$$

$$V_c(t) = A_1 e^{-2,500t} + A_2 e^{-10,000t}$$

$$V_c(t=0) = A_1 + A_2 = -0.89$$

$$\frac{dV_c(t)}{dt} = -2,500 A_1 e^{-2,500t} - 10,000 A_2 e^{-10,000t}$$

$$C \frac{dV}{dt} = -3.125 \times 10^{-2} A_1 e^{-2,500t} - 0.0125 A_2 e^{-10,000t}$$

$$t=0 \rightarrow -3.125 \times 10^{-2} A_1 - 0.0125 A_2 = I_L(0) = 4.7 \times 10^{-2}$$

$$A_1 + A_2 = -0.99$$

$$-3.125 \times 10^{-3} A_1 - 0.0125 A_2 = 6.75 \times 10^{-3}$$

$$A_1 = -0.6758$$

$$A_2 = -0.2732$$

$$\begin{aligned} \text{2. I.R. } \left\{ \begin{aligned} V_C(t) &= -0.6768 e^{-2500t} - 0.2132 e^{-70000t} \\ I_C(t) &= 2.175 \times 10^{-3} e^{-2500t} + 2.665 \times 10^{-3} e^{-70000t} \end{aligned} \right. \end{aligned}$$

E.S.R. $\sim 10^4$ per 10^{21} N

$$V_c(0) = 0$$

$$I_c(6) = 0$$

$$V_c(t) = A_1 e^{-2500t} + A_2 e^{-70,000t} + 70 \checkmark$$

$$V_c(t=0) = A_1 + A_2 = -10$$

$$\frac{dV}{dt} = -2500 A e^{-2500t} + -10,000 e^{-10,000t}$$

$$C \frac{dv}{dt} = -3.725 \times 10^{-3} A_1 e^{-7500t} - 0.0125 e^{-10,000t}$$

ה

$$A_1 + A_2 = -10$$

$$-3.725 \times 10^{-3} A_1 - 0.0125 A_2 = 0$$

$$A_1 = -13\frac{1}{3}$$

$$A_2 = 3\frac{1}{3}$$

$$\begin{cases} \text{Z.S.R.} \\ V_c(t) = -13\frac{1}{3} e^{-2500t} + 3\frac{1}{3} e^{-10,000t} \\ I_c(t) = \frac{1}{24} e^{-2500t} - \frac{1}{24} e^{-10,000t} \end{cases}$$

כדי להוציא את המשוואה יש לחבר את

ז.י.ר + ז.ס.ר

למשל (יש לי עוד דוגמה) המשוואה הזו היא למעשה
(אולי זה נראה כמו...)

ז.י.ר + ז.ס.ר =

POOR ORIGINAL

$$V_c(t) = -13\frac{1}{3} e^{-2500t} + 3\frac{1}{3} e^{-10,000t} - 0.675 e^{-2500t} - 0.2132 e^{-10,000t} + 10V$$

ת

24

1. 4. 57

טלפון אחד, פגישה אחת, ושכר הלימוד שלך מאחז
פנה אל נציגנו: 1-700-50-40-48 w.isl.co.il

??*??*??*??*??*??*??*??*??*