

עבודת הגשה

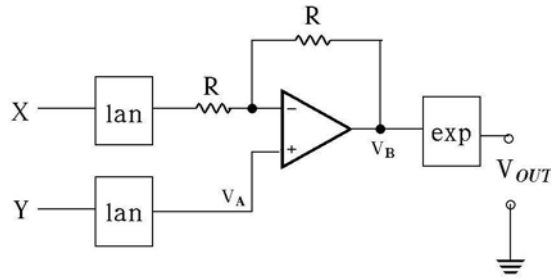
בנושא

דיון דורתי 2

תאריך הגשה : 17.1.12 [ג']

מגברים לוגריתמיים

1



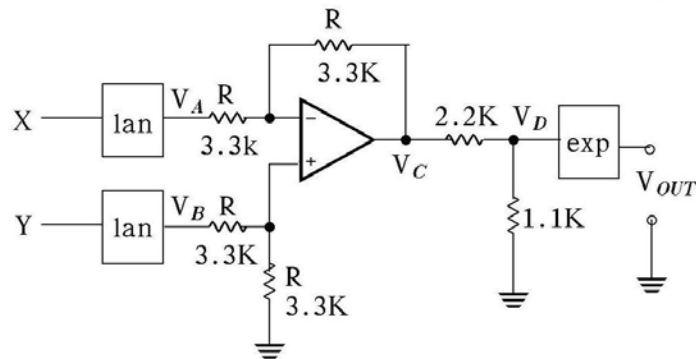
מהי הפונק' שמבצע המעגל ?
 (המעגלים הלוגריטמיים והאקספוננציאליים
 מבצעים פעולת LAN ו EXP בצורה אידאלית
 ($R_{IN} \rightarrow \infty$, $R_{OUT}=0$)

תשובה:

$$V_{OUT}=e^{V_B}=e^{2Lan(Y)-Lan(X)}=e^{Lan(Y^2)} \cdot e^{Lan(\frac{1}{X})}=\frac{Y^2}{X}$$

2

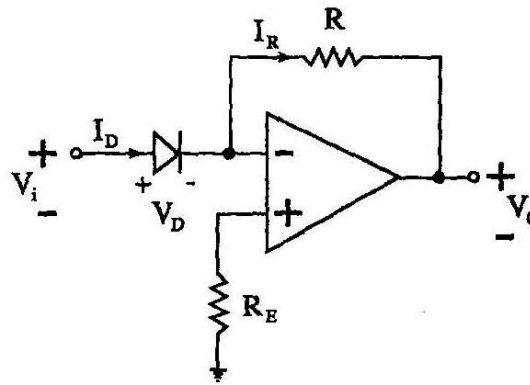
נתון המעגל הבא מצא/י את מישוואת היציאה כפונק' של הכניסות
 מגבר השרת וכן המגברים הלוגריטמיים והאקספוננציאליים אידאליים, בעלי $R_{OUT}=0$ ו $R_{IN}=\infty$.



תשובה:

$$V_{OUT}=e^{V_D}=e^{Lan(\frac{y}{x})^{\frac{1}{3}}}=(\frac{y}{x})^{\frac{1}{3}}$$

3



איור מס' 9

במעגל שבציור יש להניח מגבר אופרטיבי אידיאלי ודיודה המקיימת את המשוואה
 $I_D = I_0 e^{V_D / \eta V_T}$.

(10 נק') א. מצא את הקשר $V_O = f(V_i)$.

(7 נק') ב. מהיא הפעולה המתמטית שמעגל זה מבצע.

(6 נק') ג. האם פעולת המעגל מושפעת מטמפרטורת הסביבה? נמק.

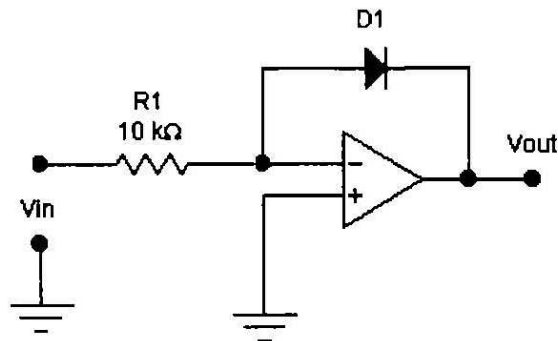
תשובות:

א. $V_O = -R I_0 e^{\frac{V_{in}}{\eta V_T}}$

ב. מגבר אנטי-לוגריתמי

ג. ועוד איך מושפעת! (את הנימוק חפשו במחברת).

באיור מספר 7 נתון תרשים חשמלי של מגבר לוגריטמי. מגבר השרת אידיאלי ו-D1 זיכרת סיליקון מעשית.



איור 7

- (6 נק') (א) הסבר מהן התכונות של הזיכרת המאפשרות למעגל לפעול כמגבר לוגריטמי.
- (10 נק') (ב) מצא ביטוי המקשר בין מתח המוצא Vout ומתח המבוא Vin.
- (7 נק') (ג) מה תהייה השפעת עליית טמפרטורת הסביבה על מתח המוצא כאשר מתח המבוא נשאר קבוע.

תשובות:

א. התשובה במחברת!

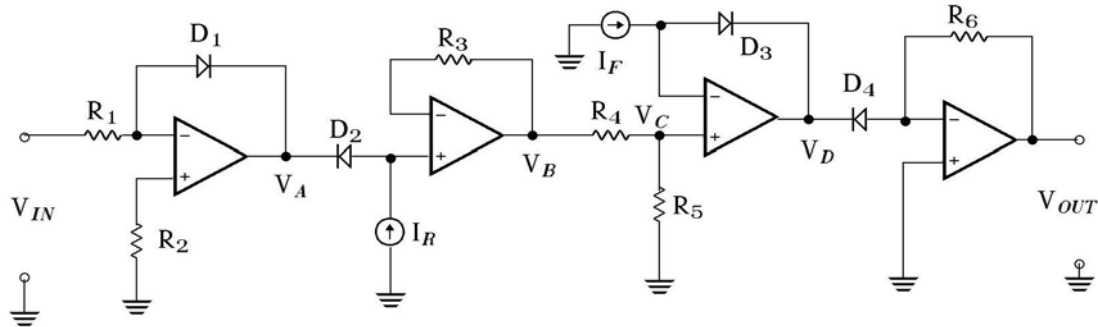
ב.
$$V_O = -V_T \ln \frac{V_{in}}{R_S I_O}$$

ג. הטמפ' עולה ולכן מתח הזיכרת יורד, וכתוצאה מתח המוצא עולה באותו קצב.

תרגיל רשות

נתון המעגל הבא , כל מגברי השרת אידאליים , והדiodות מסיליקון וכולן בעלות I_0 זהה .

ערכי הנגדים ידועים וכמו כן נתון ערכם של מקורות הזרם I_R, I_F . נתון : $R_1=R_4=R_5=R_6=R$.



הוכח/י שאות היציאה הוא $V_{OUT} = K \cdot \sqrt{V_{IN}}$, עבור מתח כניסה חיובי , מצא/י את K .

תשובה (עם הדרכה למי שיבין):

$$V_{OUT} = \frac{R_6 \cdot I_F}{(I_{REF} \cdot R_1)^{\frac{R_5}{R_5+R_4}}} \cdot V_S^{\frac{R_5}{R_5+R_4}} = \left| \text{כל הנגדים שווים} \right| = \frac{\sqrt{R} \cdot I_F}{\sqrt{I_{REF}}} \cdot \sqrt{V_S} , K = \frac{\sqrt{R} \cdot I_F}{\sqrt{I_{REF}}}$$