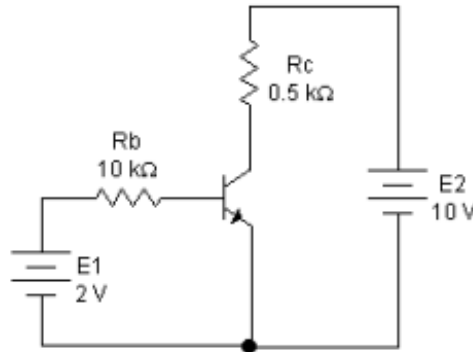


תרגיל 7 – הטרנזיסטור הביפולארי כמגבר

הגישו את שאלות: 2,3,6,7,8,9

שאלה מס' 1:



חשב את זרמי המעגל.

נתון: $\beta = 100$

$V_{BE} = 0.7V$

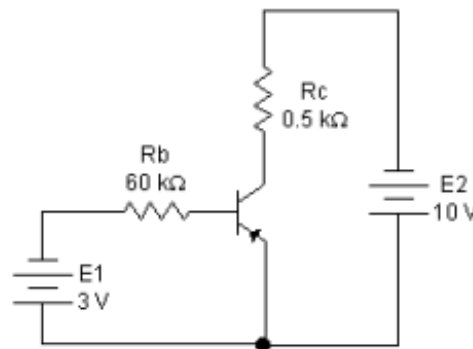
תשובה:

$I_B = 130 \mu A$

$I_C = 13mA$

$I_E = 13.13mA$

שאלה מס' 2:



נתון: $\beta = 150$

$V_{BE} = -0.7V$

חשב את זרמי הטרנזיסטור.

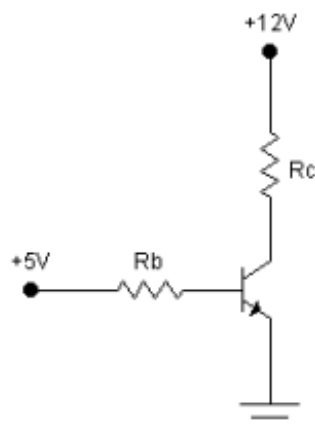
תשובה:

$I_B = 38.33 \mu A$

$I_C = 5.75mA$

$I_E = 5.788mA$

שאלה מס' 3:



נתון: $\beta = 100$

$V_{BE} = 0.7V$

$V_{CE} = 6V$

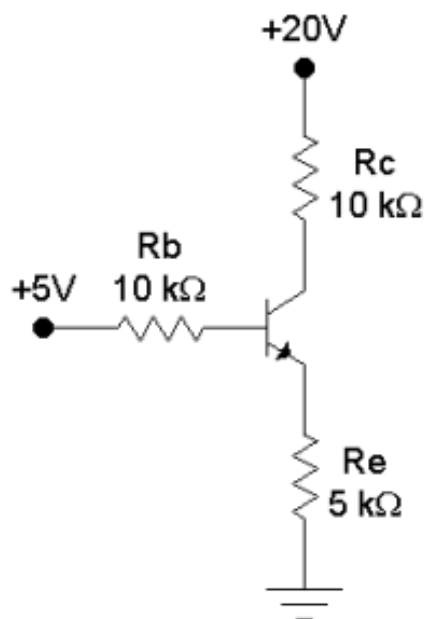
מדדו במעגל את זרם הקולקטור

ומצאו שערכו – 5mA

חשב את הנגדים R_b , R_c .

תשובה: $R_C = 1.2K\Omega$

$R_B = 86K\Omega$



שאלה מס' 4:

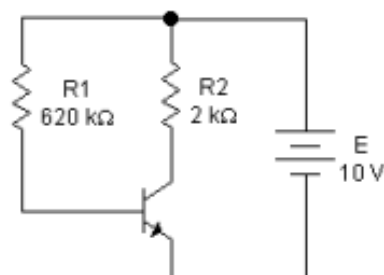
נתון: $\beta = 120$
 $V_{BE} = 0.7V$

חשב את מפלי המתח על הנגדים.

תשובה: $U_{RB} = 70mV$

$U_{RC} = 8.4V$

$U_{RE} = 4.235V$

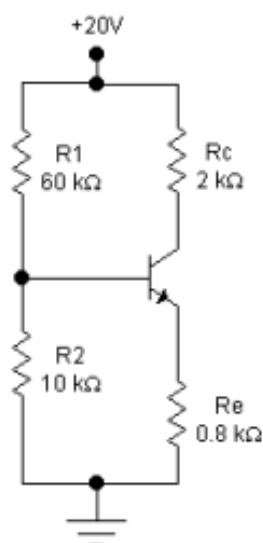


שאלה מס' 5:

נתון: $\beta = 200$
 $V_{BE} = 0.7V$

חשב את הספק מקור המתח.

תשובה: $P_E = 30.15mW$



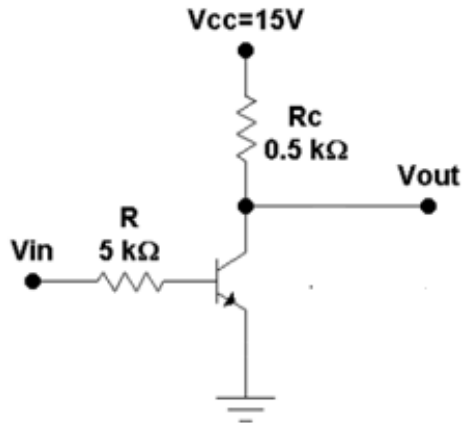
שאלה מס' 6:

נתון: $\beta = 100$
 $V_{BE} = 0.7V$

חשב את מפל המתח V_{CE} .

תשובה: $V_{CE} = 13.26V$

שאלה מס' 7:



נתון:

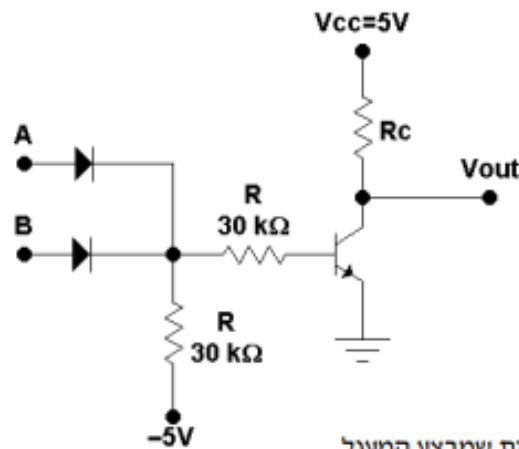
$$V_{BE} = 0.7V$$

$$V_{CE(sat)} = 0.2V$$

$$\beta = 80$$

- א. מצאו מהי הפעולה הלוגית שמבצע המעגל עבור ערכי מתח כניסה 15V ו-0V.
- ב. למעגל נכנס גל ריבועי בעל ערך מינימום של 0V וערך מקסימלי של 5V. ציירו את אות הכניסה ואות היציאה אחד מתחת לשני.

שאלה מס' 8:



נתון:

$$V_{BE} = 0.7V$$

$$V_{CE(sat)} = 0.2V$$

$$\beta = 25$$

$$V_D = 0.7V$$

- א. מצא מהי הפעולה הלוגית שמבצע המעגל עבור ערכי מתח כניסה 0V ו-5V. כאשר מובטח מצב רוויה וקיטעון בטרנזיסטור.

- ב. חשב את ערכו המינימלי של R_C להבטחת מצב רוויה.

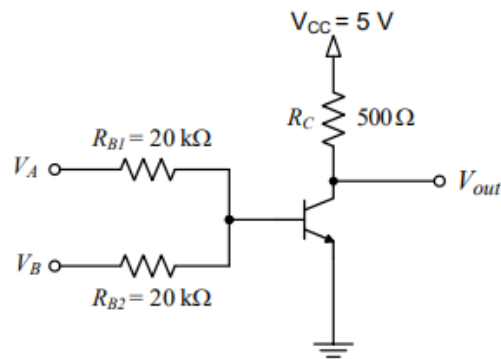
תשובה:

- א. המעגל מממש שער NOR – כאשר אחת הכניסות בגובה רק הדיודה שלה נמצאת במצב הולכה וחשניה תהיה בממתח אחורי – נתק.

- ב. $R_C = 1.6K\Omega$

שאלה מס' 9:

נתון המעגל שבאיור לשאלה 3 נתוני הטרנזיסטור $V_{CE_{SAT}}=0.2V$, $\beta=100$, $V_{be}=0.7V$.

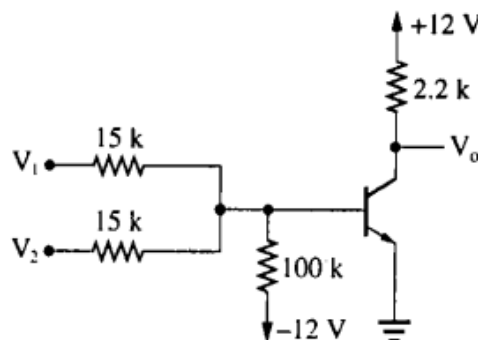


איור לשאלה 3

- הוכח שהטרנזיסטור ברוייה עבור $V_A="1"=5V$, $V_B="0"=0V$.
- איזה שער לוגי מתקבל מהמעגל? (פרט חישובים לפי טבלת אמת).
- חשב את ערכו המינימלי של V_{IN} המאפשר פעולה תקינה של המעגל (הטרנזיסטור יישאר ברוייה).

תשובות: ב. NOR ג. $V_{in(min)}=3.32V$

שאלה מס' 10:



נתון:

$$h_{FE} = 20$$

הרמות הלוגיות של המעגל: $12V \rightarrow "1"$

$0V \rightarrow "0"$

איזה שער מממש מעגל זה? נמק את תשובתך!