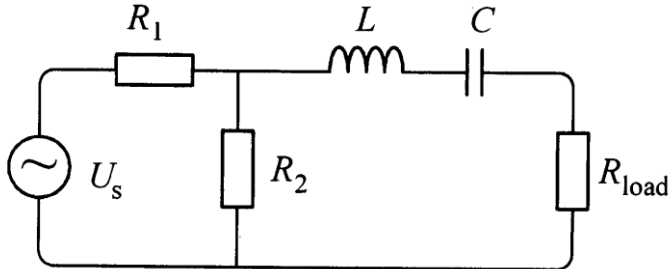


**תרגיל 1 (מה"ט מרץ 2011 שאלה 8):**

מקור המתח שבמעגל החשמלי שלהלן, הוא מקור מתח חילופים שהתדר שלו משתנה בין  $30\text{Hz}$  ובין  $20\text{kHz}$ . התנגדות העומס החשמלי  $R_{load} = 300\Omega$ ; קיבול הקבל  $C = 2.2\text{nF}$  והשראות הסליל  $L = 50\text{mH}$ ; וההתנגדויות  $R_1 = 50\Omega$   $R_2 = 300\Omega$



- א. באיזה תדר  $f$  (Hz) עצמת הזרם שיזרום בעומס  $R_{load}$  תהיה מרבית?  
 ב. מה רוחב הסרט  $BW$  (Hz) של המעגל?  
 ג. האם ייתכן מצב שבו המעגל שבאיור יהיה בתהודה?  
 ד. כשמתח מקור האנרגיה  $U_s = 12\text{V}$ , מה ההספק המרבי האפשרי בעומס  $R_{load}$ ?

תשובות:

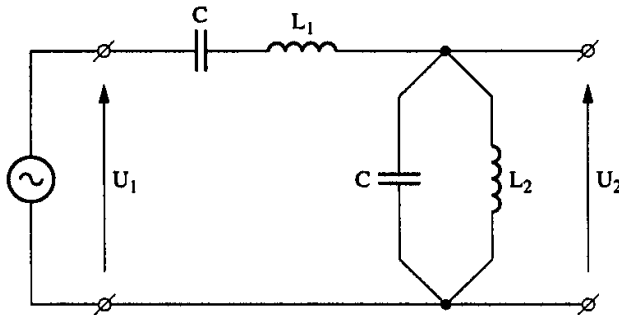
- א.  $f = 15.175\text{kHz}$   
 ב.  $BW = 1091.347\text{Hz}$   
 ג. כן, תדר התהודה נמצא בתחום התדרים המשתנה של מקור המתח בין  $30\text{Hz}$  ובין  $20\text{kHz}$ .  
 ד.  $P_{load} = 270\text{mW}$

**תרגיל 2 (מה"ט קיץ 2011 שאלה 6):**

באיור לשאלה מתוארים שני קבלים ושני משרנים המחוברים אל מקור מתח חילופין שהתדר שלו ניתן לשינוי.

להלן נתוני הקיבולים וההשראויות:

$$C = 22\mu F \quad L_1 = 3\mu H \quad L_2 = 18\mu H$$



א. מהו תדר התהודה של הענף הטורי, ומהו תדר התהודה של הענף המקבילי?

ב. באיזה תדר עוצמת הזרם הזורם במקור תהיה מזערית?

ג. כאשר עוצמת הזרם במקור מזערית, מהו היחס שבין המתח  $U_2$  לבין מתח המקור  $U_1$ ?

תשובות:

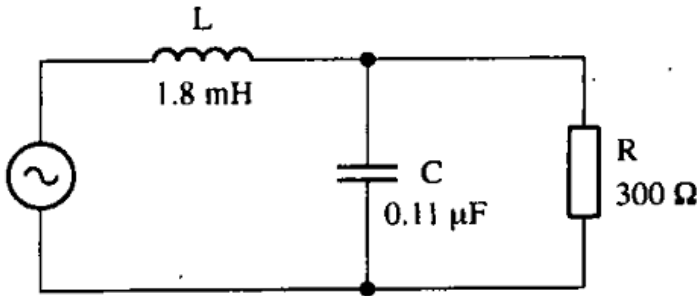
א.  $f_0 = 19.59\text{kHz}$  ← טורי  $f_0 = 7.997\text{kHz}$  ← מקבילי

ב. הזרם המזערי יתקבל בתדר תהודה מקבילי  $f_0 = 7.997\text{kHz}$

ג.  $\frac{U_2}{U_1} = 1$

**תרגיל 3 (מה"ט אביב 2012 שאלה 8):**

באיור לשאלה מתוארים נגד עומס, קבל וסליל המחוברים למחולל זרם חילופין.



א. תדר אות מתח החילופין שמפיק המחולל הוא  $11.311\text{kHz}$ . האם

המעגל המתואר באיור נמצא בתהודה?

ב. כאשר מחולל האות מפיק מתח שהתדר שלו הוא  $0\text{Hz}$ , האם המעגל

המתואר באיור נמצא בתהודה?

**תשובות:**

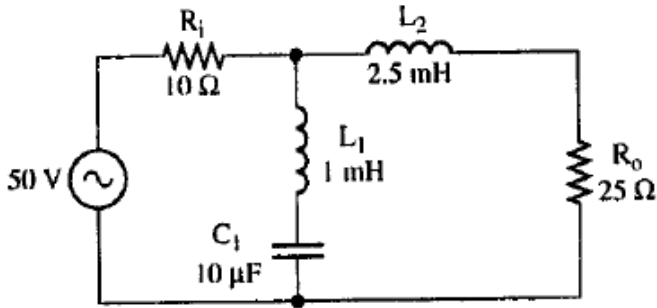
א.  $Z = 46.151 + j19.686$ . החלק המדומה לא מתאפס ומכאן שהמעגל

**לא** נמצא בתהודה.

ב. בתדר  $0\text{Hz}$  לא מתקיימות תנודות ומכאן שהמעגל **לא** נמצא בתהודה.

**תרגיל 4 (מה"ט חורף 2014 שאלה 6):**

באיור לשאלה 6 מתואר מקור מתח חילופין המפיק מתח סינוסואידי בתדירות  $1000 \text{ Hz}$ . הנגד  $R_0$  הוא העומס החשמלי של המעגל.



**איור לשאלה 6**

- א. חשב את ההספק בנגד העומס.  
 ב. חשב את גודלו של נגד העומס שיבטיח שהספקו יהיה מרבי.  
 ג. חשב את תדר מקור המתח שעבורו הספק העומס יהיה אפס.

**תשובות:**

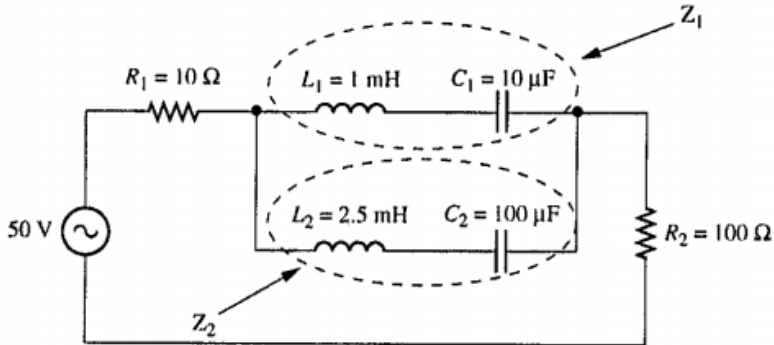
א.  $P_{R_0} = 29.975 \text{ W}$

ב.  $R_0 = 11.742 \Omega$

ג.  $f_0 = 1591.549 \text{ Hz}$

**תרגיל 5 (מה"ט אביב 2015 שאלה 6):**

באיור לשאלה 6 מתואר מקור מתח המפיק מתח סינוסואידי. ניתן לשנות את התדר שלו בין  $500H_z$  לבין  $2000H_z$ .



איור לשאלה 6

- א. חשב את התדר (ביחידות  $H_z$ ) שעבורו יתקבל במעגל זרם מרבי.  
 ב. חשב את ההספק הממוצע בנגד  $R_2 = 100 \Omega$  כאשר זורם בו זרם מרבי.  
 ג. מהו התדר (ביחידות  $H_z$ ) של המקור שבעבורו לא זורם זרם בנגד

$$?R_1 = 10 \Omega$$

רמז: צריך להתקיים התנאי  $Z_1 = -Z_2$ .

תשובות:

א.  $f_0 = 1591.54 H_z$

ב.  $P_{R_2} = 20.61 W$

ג.  $f_0 = 892.241 H_z$