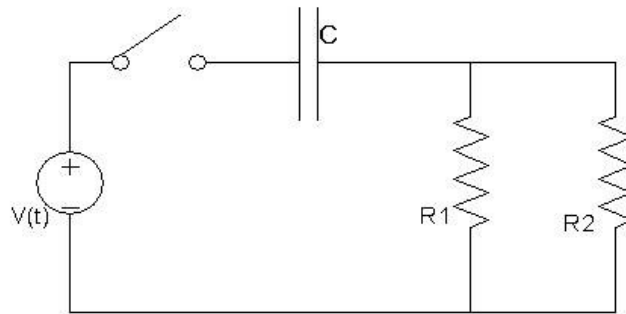


מבוא למערכות ומעגלים חשמליים : תרגיל בית מספר 3

1. עבור המעגל הבא רשום את המשוואה הדיפרנציאלית עבור הזרם דרך הקבל לאחר שהמתג נסגר ב $t=0$. נתון תנאי ההתחלה : $V_{R1}(t=0) = V_0$

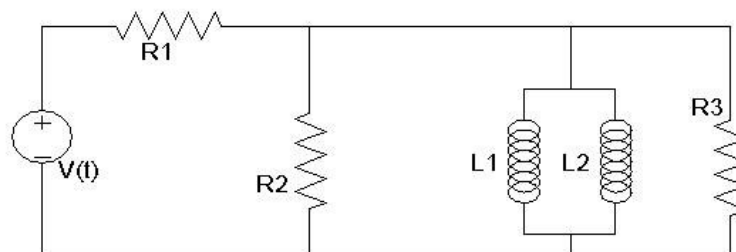


2. נתון המעגל הבא (מעגל מסדר ראשון) : פשט את המעגל הבא לצורה הפשוטה ביותר, כתוב את המשוואה הדיפרנציאלית עבור הזרם העובר דרך **2 הסלילים** והבא אותה

$$\text{לצורה הקנונית : } \frac{d}{dt}y(t) + \frac{1}{\tau}y(t) = f(t)$$

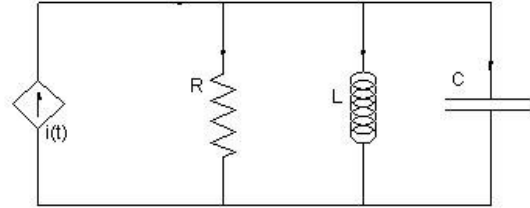
נתונים ת"ה: $i_{L1}(t=0^-) = i_0$ (דרך הסליל הראשון) .

הערה: המר, בתור התחלה, את מקור המתח עם הנגד בטור במקור זרם עם נגד במקביל .

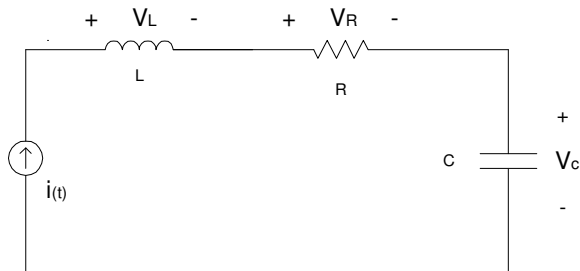


3. נתון מעגל RLC מסדר שני: כתוב את המשוואה הדיפרנציאלית עבור המתח על הנגד בהינתן מקור הזרם $i(t) = \sin(10000t)$.

כעת דורשים שגורם האיכות יקיים את התנאי: $Q \geq 100$ ושגורם התהודה של המעגל לא יסטה ביותר מ-100 rad/sec מהתדר של מקור הזרם, מצא את ערכי C ו- L ו- R שיקיימו את התנאים הנ"ל (יכולה להיות יותר מאפשרות אחת!) וכתוב את המשוואה המלאה עבור הערעור הנתון.



4. המעגל הנתון מורכב מאלמנטים ליניאריים קבועים בזמן.
 א. חשבי את V_L , V_R ו- V_C בזמן $t > 0$ וציירי את תלותם בגורם המבוא.
 ב. יש לחשב ולשרטט את ההספק בנגד $P_{R(t)}$ ואת ההספק במשרן $P_{L(t)}$.
הערה: שימו לב, ההספק בנגד מגיע למקסימום באותו זמן שבו הזרם והמתח מגיעים למקסימום לא כך במשרן.



$$C=0.05F; V_C(0)=0$$

$$L=2H; R=12\Omega$$

$$i(t) = 0.4 \sin(2t - \pi/4) u(t)$$