

CIRCUITO CON CAPACITOR Y SONDAS

Descripción del circuito

La imagen muestra un circuito RLC básico compuesto por una fuente de voltaje de 10 V, dos resistencias de 1 kΩ, un inductor de 100 nH y dos sondas de medición. Una sonda, L1 CORRIENTE, mide la corriente que fluye a través del circuito, mientras que la otra, L1 VOLTAJE, mide el voltaje a través del inductor.

Análisis teórico

Respuesta del circuito a un escalón de voltaje

Cuando se conecta la fuente de voltaje al circuito, la corriente inicial (I) es igual al voltaje de la fuente dividido por la resistencia total del circuito (R). Sin embargo, la corriente disminuye rápidamente a medida que el inductor se carga.

La corriente en el circuito durante la respuesta a un escalón de voltaje se puede calcular utilizando la siguiente ecuación:

$$I(t) = I_0 * (1 - \exp(-t / (L/R)))$$

Donde:

I(t) es la corriente en el circuito en el instante t

I₀ es la corriente inicial ($I = V / R$)

L es la inductancia del inductor

R es la resistencia total del circuito ($R = R_1 + R_2$)

t es el tiempo desde que se conectó la fuente de voltaje

El voltaje (V) a través del inductor durante la respuesta a un escalón de voltaje se puede calcular utilizando la siguiente ecuación:

$$V(t) = V * \exp(-t / (L/R))$$

Donde:

V(t) es el voltaje a través del inductor en el instante t

V es el voltaje de la fuente

L es la inductancia del inductor

R es la resistencia total del circuito ($R = R_1 + R_2$)

t es el tiempo desde que se conectó la fuente de voltaje

Resultados de la simulación

La imagen muestra los resultados de la simulación del circuito RLC en Proteus Design Suite. La corriente y el voltaje a través del inductor se muestran en dos gráficos separados.

Comparación entre valores teóricos y resultados de la simulación

Los resultados de la simulación coinciden con los valores teóricos obtenidos. La corriente y el voltaje a través del inductor se comportan de acuerdo con las ecuaciones de respuesta a un escalón de voltaje del circuito RLC.

Conclusiones

El circuito RLC funciona como se espera. El inductor se carga y descarga de acuerdo con las ecuaciones teóricas. Las sondas de corriente y voltaje proporcionan una medición precisa de la corriente y el voltaje en el circuito.