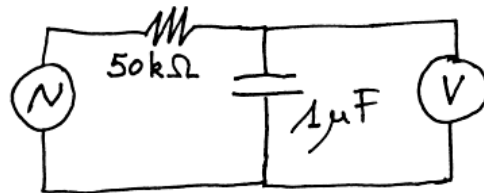
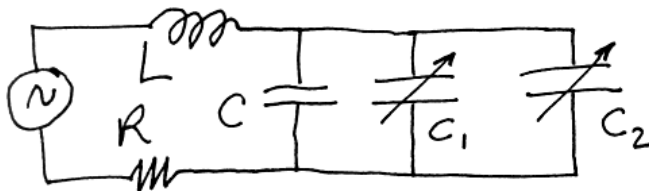


1. Dibuja el esquema del puente de Wheatstone para la medida de resistencias. Deduce las ecuaciones necesarias para su utilización, razonando en cada paso qué condiciones o aproximaciones han de cumplirse.
2. Determina el rango de frecuencias del generador de la figura en el que el efecto de carga del voltímetro es menor que el 1%. El voltímetro tiene una resistencia interna de $100 \text{ k}\Omega$.



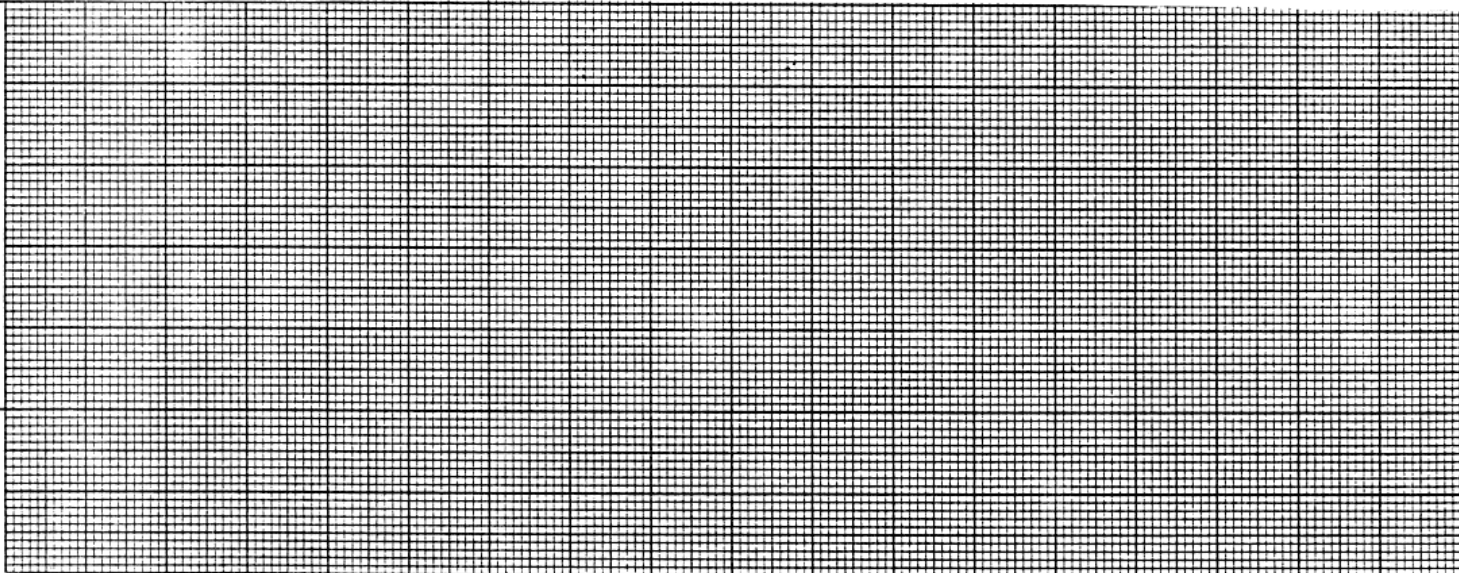
3. Emplead un método gráfico, para determinar la permitividad dieléctrica del aire a partir de las medidas de la tabla. Estas medidas se han realizado con el circuito de la figura. C es un condensador plano vacío, de placas circulares de 260 mm de diámetro y d es la separación entre las placas. La tabla adjunta se ha obtenido manteniendo constante la frecuencia del generador, 40 kHz, y ajustando $C' = C_1 + C_2$ para que el circuito esté en resonancia para cada valor de d.

Nota 1: emplead el papel milimetrado adjunto para contestar esta cuestión.



d (mm)	C' (nF)
2,0	7,028
4,0	7,156
8,0	7,218
16,0	7,248
#	7,285

C desconectado

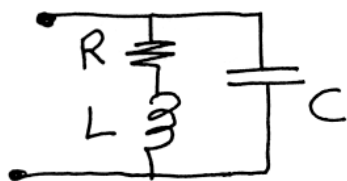


4. ¿Qué métodos conoces para medir la susceptibilidad magnética? Explicálos de forma breve señalando de forma especial el fundamento físico de cada uno (contestad en la cara de una hoja de papel).
5. En una muestra paralelepípeda, el voltaje de Hall tiene la expresión:

$$V_H = \frac{IB}{d n q}$$

Explicad qué son cada uno de los símbolos que intervienen en esta ecuación (no se pide la deducción) y cuáles son las aplicaciones fundamentales del efecto Hall.

6. El circuito de la figura está formado por una resistencia R , una autoinducción L y una capacidad $C = 10 \text{ nF}$. Si consideramos que la resistencia R es pequeña, entonces la impedancia de dicho circuito puede evaluarse de forma aproximada con la expresión:



$$Z = \frac{L/C}{R + j\Delta}, \text{ siendo } \Delta = L\omega - \frac{1}{C\omega}$$

La medida de la diferencia de fase entre el voltaje y la corriente en función de la frecuencia del generador, con el método de la elipse, proporciona los resultados de la hoja adjunta. Emplead estos datos para determinar gráficamente la frecuencia y el factor de calidad de la resonancia. Deducid las ecuaciones que se precisen a partir de la expresión anterior de la impedancia y obtener el valor de L y R .

Nota 1: emplead el papel milimetrado adjunto para contestar esta cuestión.

Nota 2: no se trata de un circuito resonante RLC serie, por lo que es necesario deducir las expresiones específicas de este caso.

