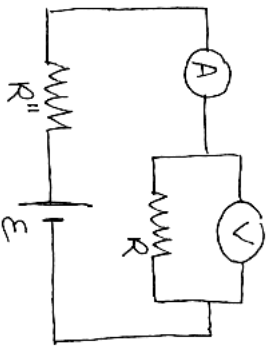


TÉCNICAS EXPERIMENTALES DE ELECTROMAGNETISMO

(Junio 2003, duración 2 h)

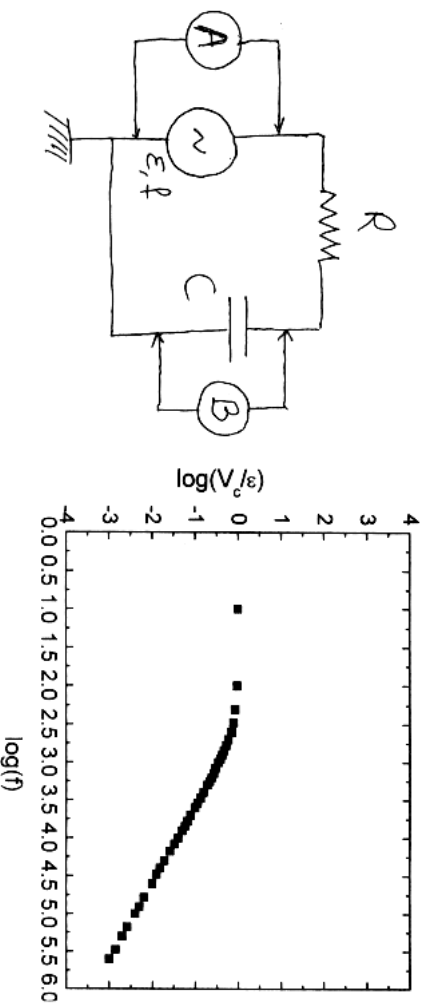
1. Se tiene un microamperímetro de $50\ \Omega$ de resistencia interna y $100\ \mu\text{A}$ de fondo de escala y se emplea para construir un voltímetro. ¿Cómo construir un voltímetro de $30\ \text{V}$ de fondo de escala? ¿Qué resistencia interna tendrá el voltímetro una vez construido?

2. El montaje de la figura se emplea para medir varias resistencias R . Los aparatos empleados, amperímetro y voltímetro, tienen resistencias internas de $10\ \Omega$ y $60\ \text{k}\Omega$, respectivamente. R'' se varía para mantener los valores de A y V dentro de escala. La tabla adjunta resume los resultados obtenidos. Explicar las diferencias entre R_N y R' y corregir el cálculo de R teniendo en cuenta las características de los instrumentos.

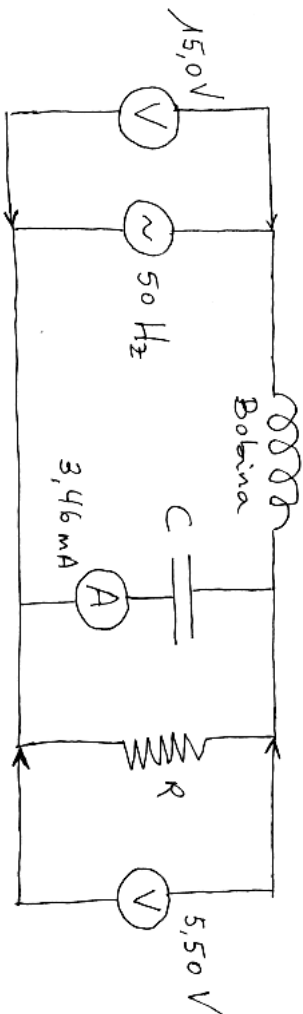


R_N , valor nominal (Ω)	V (volts)	I (mA)	$R' = V/I$ (Ω)
22	0,30	15,31	20
100	0,60	6,37	94
470	1,00	2,25	444
2200	1,50	0,74	2027
47000	2,90	0,11	26364

3. En el circuito de la figura se ha medido, utilizando los canales A y B de un osciloscopio, $|e|$ y la variación de $|V_G|$ con la frecuencia del generador. La representación de $\log(V_G/|e|)$ en función del logaritmo de la frecuencia del generador, $\log(f)$, se presenta en la gráfica adjunta. Justifica el comportamiento de dicha gráfica, deduciendo las ecuaciones que se precisen.



4. El circuito de la figura está formado por una bobina de autoinducción L , cuya resistencia es $R_B = 1380\ \Omega$, un condensador de capacidad C y una resistencia $R = 1000\ \Omega$. Calcular L y C a partir de las medidas indicadas en la figura, que se han realizado con un polímetro cuyo efecto de carga es despreciable.



5. ¿Cuáles son los fundamentos físicos de los métodos de medida de la susceptibilidad magnética que conoces? (Contesta en un máximo de una cara de una hoja de papel).

6. Tenemos una muestra paralelepípeda de material semiconductor cuya densidad de portadores es n ; las dimensiones de la muestra vienen indicadas en la figura adjunta. Se hace pasar una corriente I , y se aplica un campo magnético, cuya intensidad es B_0 . Explicar el efecto Hall, encontrando la relación entre la tensión de Hall (V_H) y el campo magnético B_0 . Discutir cómo se puede aplicar dicho efecto para la medida de campos magnéticos.

