

Técnicas Experimentales de Electromagnetismo
 Licenciatura en Física. Departamento de Física Aplicada.

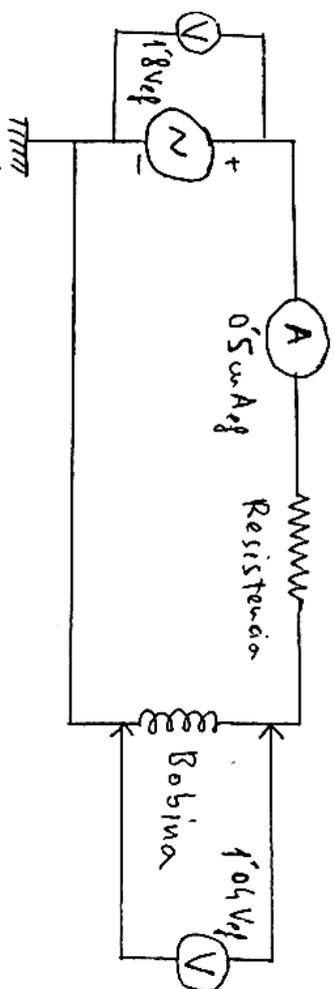
Curso 1999/2000
 Examen Final (6 de Julio de 2000)

- 1) Queremos diseñar un voltímetro para medir tensiones en el rango de 0 a 35 voltios. Disponemos de un galvanómetro cuya resistencia interna es $r_g=450 \Omega$; la corriente máxima que puede atravesar el galvanómetro es $I_{gmax}=90 \mu A$.
- (a) Dibujar y diseñar el circuito correspondiente a dicho voltímetro empleando el galvanómetro, y explicar brevemente su funcionamiento.
- (b) Calcular la resistencia interna de dicho voltímetro.

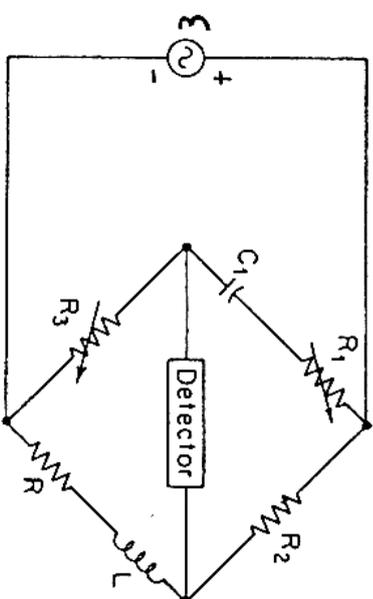
- 2) Un generador de corriente alterna de $125 V_{\text{eff}}$ y frecuencia 50 KHz se conecta en serie con una bobina y con un condensador; la autoinducción de la bobina es $L=8 \text{ mH}$ y su resistencia interna es $R_b=4.5 \text{ K}\Omega$; la capacidad del condensador es $C=2 \text{ nF}$. Para medir la amplitud eficaz de la corriente que circula por este circuito se emplea un amperímetro de corriente alterna; la resistencia interna de este amperímetro es de 950Ω . Calcular el efecto de carga (expresado en %) que tendremos con dicho amperímetro al realizar esta medida.

- 3) El transporte de carga eléctrica en un medio material puede describirse con el modelo de Drude. En dicho modelo el medio material se caracteriza por los parámetros σ , n , μ , τ . Define cada uno de estos parámetros, y deduce las relaciones existentes entre ellos.

- 4) El circuito de la figura está formado por una bobina de autoinducción L , cuya resistencia interna es $R_b=690 \Omega$, y una resistencia R . Calcular L y R a partir de las medidas indicadas en la figura, despreciando el efecto de carga del polímetro utilizado. El generador tiene una frecuencia de 8 KHz .



- 5) El puente de Hay se utiliza para medir autoinducciones. Este sistema permite medir la autoinducción L de una bobina, y también su resistencia interna R . Su esquema es el siguiente:



Donde R_2 y C_1 son fijos en el montaje. Las resistencias R_1 y R_3 deben ajustarse para que el puente esté equilibrado. Determinar el valor de R y L en función de los anteriores parámetros en el caso de que el puente esté equilibrado, y que trabaje a una frecuencia angular ω .

- 6) El circuito de la figura constituye un circuito resonante RLC serie. La tabla adjunta es la medida de b y a de la elipse que se obtiene con la configuración XY del osciloscopio empleado para medir V_1 y V_2 . Emplead dicha tabla para determinar la frecuencia de resonancia del circuito.

Frecuencia (KHz)	b (V)	a (V)
113.6	4.8	2.7
117.9	4.8	2.0
120.3	4.8	1.3
122.7	4.8	0.2
123.8	4.8	0.4
125.3	4.8	1.0
127.0	4.8	1.7
129.4	4.8	2.2
136.0	4.8	2.9

