

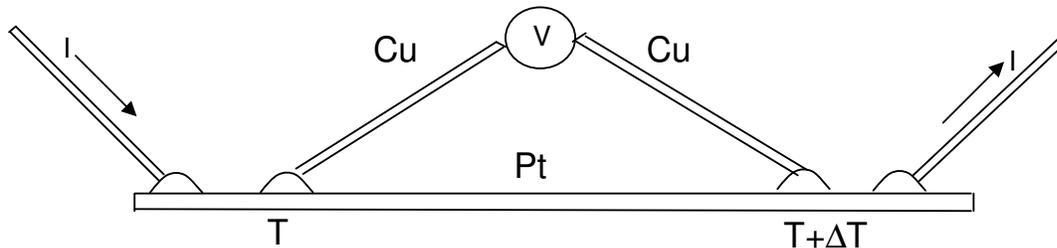
Física Experimental I

Parcial – 8 setiembre 2010

① Suponga que usa el esquema de contactos de la figura para medir la resistencia de un termómetro de Platino y que existe una diferencia de temperaturas entre los extremos de la misma tal que $T \gg \Delta T$.

a) Cuál es la caída de potencial que mide el voltímetro?

b) Con el circuito indicado, cómo mediría correctamente la Resistencia $R(T)$ para utilizar ese valor en calcular la temperatura ?



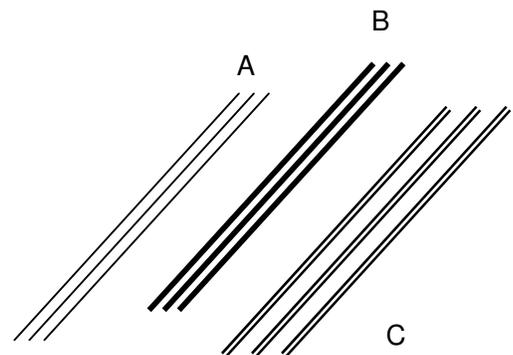
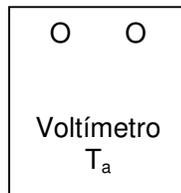
Ayuda: note que se arma una termocupla con los dos materiales Cu-Pt

② Tiene que medir la diferencia de temperatura entre los puntos 1 y 2 de la figura siguiente. Para ello tiene disponible conductores de materiales A, B y C (3 alambres de cada uno) y un voltímetro localizado a temperatura constante T_a . Utilizando los conductores que crea conveniente (todos o algunos) diseñe un circuito que, conectado al voltímetro, permita medir la diferencia de temperatura entre los puntos 1 y 2. Considerando el poder termoeléctrico S_A , S_B y S_C de los materiales A, B y C, respectivamente, escriba la relación entre la tensión medida por el voltímetro y la diferencia de temperatura entre los puntos 1 y 2.

Punto 1
Temperatura T_1



Punto 2
Temperatura T_2



③ En un conjunto de experimentos Ud. tiene que obtener el valor de X a partir de la medición de las propiedades A y B . A continuación se le presentarán diferentes posibilidades de obtención de X a partir de valores de A y B obtenidos independientemente, con instrumentos diferentes en cada caso. Para medir A y B Ud. puede elegir utilizar un instrumento que tiene un error relativo de 1 % (costo: \$ 1) o uno que tiene un error relativo de 0,1 % (costo: \$ 10). Queremos que el valor de X sea obtenido con un error relativo igual o inferior al 0,5 %. El costo del experimento será el de los instrumentos que elija (\$ 2, \$ 11 o \$ 20). Para cada caso indique con qué instrumento medirá A y con cual B de manera que la cota de error de X se encuentre dentro de la pedida y que resulte la opción más económica.

- a) $X = A + B$ ($A \approx B$)
- b) $X = A + B$ ($1000.A \approx B$)
- c) $X = A.e^B$ ($|B| < 0,1$)
- d) $X = \alpha.A^m.B^k$ ($A \approx B$, $m = 0,1$, $k = 4$)

④ Luego de la erupción del volcán Chaitén, y para monitorear su actividad, se hacen 100 mediciones diarias del número de partículas de ceniza depositadas en un instrumento de medición ubicado al aire libre y en las inmediaciones del cráter. Estas mediciones se repiten a lo largo de 100 días sucesivos, periodo en el cual el volcán mantiene una actividad aproximadamente constante y el clima se mantiene estable.

- a) Esquematice el histograma que esperaría para la distribución del número de partículas de ceniza depositadas en cada una de las 100 mediciones de un día, indicando la forma esperada para esta distribución, y los parámetros relevantes de la misma.
- b) Como cambia la distribución medida y los parámetros relevantes si se incluyen las 10,000 mediciones realizadas a lo largo de los 100 días monitoreados?
- c) Cada día de monitoreo se determina el valor medio de partículas depositadas incluyendo las 100 mediciones realizadas. Con esos valores medios se realiza, al finalizar el periodo de 100 días, un histograma de valores medios. Esquematice la distribución obtenida indicando los parámetros más relevantes, relacionándolos con aquellos de los puntos (1) y (2).
- d) En lugar de un único lugar de observación se decide ubicar 2 instrumentos de medición, uno sobre la cara Este y otro sobre la cara Oeste del volcán, a la misma distancia de su cráter. Cada uno de ellos tomará 50 mediciones por día. Esquematice el histograma que esperaría obtener luego de un día calmo y repita la simulación para un día de viento, soplando de Este a Oeste.

⑤ Para realizar un experimento Ud. necesitaría luz monocromática dentro del rango visible. Busca en los cajones de su armario y encuentra:

- Un prisma de vidrio de sección triangular,
 - Un transportador (instrumento utilizado para medición de ángulos),
 - Dos rendijas de apertura variable,
 - Un láser de 632,8 nm de longitud de onda
 - Cuatro espejos parabólicos,
 - Lentes convergentes, divergentes, espejos, etc.
 - Una tabla que indica el índice de refracción de la luz en vidrio como función de la longitud de onda.
- a) realice un diseño del equipo que construiría para obtener luz monocromática en el rango visible,
 - b) qué parámetro del diseño puede cambiar para mejorar la resolución?
 - c) Qué utilizaría como fuente de luz: el láser o la luz del sol?