

Observe ahora la primera y quinta columna: puede inferir algún tipo de relación entre estas cantidades? Tal vez un gráfico le ayude a encontrar la respuesta. Analice las siguientes posibilidades:

1) $T = a L + b$;

2) $T = a b^L$;

3) $T = a L^b$.

Caso 1: $T = a L + b$. Grafique T versus L usando papel milimetrado. No olvide las barras de error!! Es éste el gráfico de una función lineal? Si es así, no tendrá dificultad alguna en determinar el valor de las constantes a partir del gráfico.

Caso 2: $T = a b^L$. En este caso, se cumplirá que $\log T = \log a + L \log b$. Para comprobar si ésta es la respuesta más acertada, llene la siguiente tabla:

L_0	ΔL	$T_0 + \Delta T$	$T_0 - \Delta T$	$\log (T_0 + \Delta T)$	$\log (T_0 - \Delta T)$	$\log (T_0)$

Grafique ahora $\log T = f(L)$ usando papel milimetrado. Es éste el gráfico de una función lineal? Si es así, obtenga el valor de la ordenada al origen y de la pendiente y exprese la relación entre T y L como $T = a_0 b_0^L$. Observe que la construcción de la tabla anterior no es necesaria si Ud. utiliza papel simple logarítmico.

Caso 3: $T = a L^b$. En este caso, debe cumplirse que $\log T = \log a + b \log L$. Grafique $\log T$ versus $\log L$ utilizando papel doble logarítmico. Es éste el gráfico de una función lineal? Si es así, obtenga el valor de las constantes a partir del gráfico y exprese la relación entre T y L como $T = a_0 L^{b_0}$.

B) PÉNDULO FÍSICO DE VARILLA Y MASA DESLIZANTE:

Este péndulo consta de una varilla de longitud fija L (mídala!) y una esfera o cilindro cuya posición sobre la varilla puede ajustarse mediante un tornillo prisionero. La masa de la varilla y la esfera o cilindro son iguales. Suspendeda la varilla y mida el tiempo de 10 oscilaciones para diferentes posiciones x de la masa deslizante. Construya a partir de estos datos una tabla semejante a la que utilizó anteriormente para el péndulo físico de varilla. Grafique T versus x . Cuáles son las características de esta curva que la distinguen de la curva correspondiente para el péndulo físico de varilla? Puede inferir algún tipo de relación entre estas cantidades?

SEGUNDA ETAPA: COMPARACIÓN TEÓRICO-EXPERIMENTAL

En esta etapa Ud. deberá encontrar las expresiones analíticas que relacionan el período con la longitud de la varilla y la posición de la masa deslizante, y comparar las curvas obtenidas a partir de estas expresiones con los datos que ha obtenido experimentalmente. Para ello, comience por dibujar en un mismo gráfico sus datos experimentales (incluyendo barras de error) y la curva correspondiente a la expresión analítica. Use en todos los casos escalas lineales. En el caso del péndulo de varilla, verifique si el valor calculado analíticamente para a y b se encuentra dentro del rango de posibles valores que Ud. extrajo de sus datos en el primer informe. En el caso de la varilla y la masa deslizante, suponga para sus cálculos que la masa de la varilla y de la esfera son iguales. Para este caso, comience por hallar la posición de mínimo período y aquella donde el período resulta ser igual al de la varilla sola.

El informe deberá contener estos elementos y todo otro análisis que Ud. considere valioso en la interpretación del experimento. Recuerde que las experiencias de laboratorio y sus informes son abiertos, es decir, no hay pautas exhaustivas para su elaboración. Como en todas las experiencias de laboratorio que realice en los cursos de Física de nuestro Departamento, Ud. será evaluado en este caso por la completitud, profundidad y originalidad de su informe.

REFERENCIAS:

- [1] *Determinación de una ley a partir de resultados experimentales*, A. Periello, M. Pagna, R. Ferrazzo, H. Cassic, R. Pequeroles, y M. Basile, Memorias de la X Reunión Nacional de Educación en Física, pág. 1b-02 (Mar del Plata, Noviembre de 1997).
- [2] *A counterintuitive physical pendulum lab*, J. Sherfinski, The Physics Teacher **35**, 252 (1997).