

Determinación de la constante elástica de un resorte: Procedimiento dinámico

El objetivo de esta práctica es la determinación de la constante elástica de un resorte o muelle helicoidal mediante el procedimiento dinámico, es decir, a partir de la medida del periodo de las oscilaciones que ejecuta una masa colgada de dicho resorte.

Para ello disponemos de un resorte metálico helicoidal, un conjunto de masas en forma de disco, cada una de ellas de 10 g, y un soporte, también de 10 g, en el que se colocan las masas. El muelle se coloca en posición vertical y se fija por su parte superior colgando una masa en su extremo inferior. Por acción del peso de la masa el resorte se estira hasta que alcanza la posición de equilibrio en la que se iguala el peso y la fuerza recuperadora elástica. Siempre que no se supere el límite de elasticidad del resorte los alargamientos producidos en el resorte son proporcionales a las fuerzas aplicadas (ley de Hooke).

Mediante la aplicación de una fuerza adicional se separa la masa de su posición de equilibrio y se produce un nuevo alargamiento. Si a continuación se suelta la masa, aparece una fuerza recuperadora elástica que hace que la masa empiece a oscilar con movimiento armónico simple, siendo el periodo T de las oscilaciones función de la masa colgada m y de la constante elástica del resorte k y su valor se puede calcular mediante la ecuación que relaciona el periodo T con m y k , y que no depende de la amplitud A de las oscilaciones.

En el desarrollo de la práctica primeramente se debe medir el tiempo t que tarda la masa en realizar n oscilaciones completas, para la masa m señalada en cada caso. El valor del periodo T para cada masa se calcula a partir de este tiempo t mediante la relación $T = t/n$ y se representa gráficamente el cuadrado de los periodos como función de las masas colgadas del resorte y mediante el método de los mínimos cuadrados se ajusta una recta y se obtiene la pendiente de la misma. A partir de la pendiente se calcula el valor de la constante elástica del resorte con su error absoluto. Si es necesario puede pararse la reproducción cuando se desee pulsando el botón “pause”.