

Análisis del movimiento de un péndulo simple y determinación de la aceleración de la gravedad

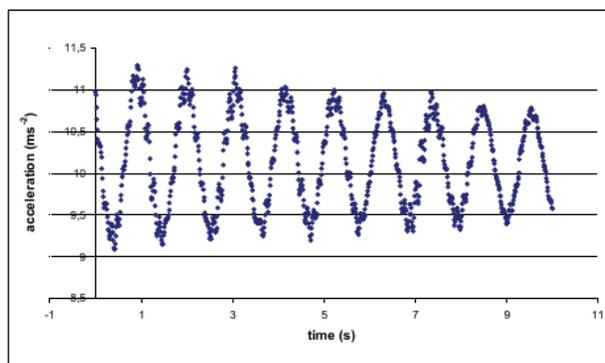
Se pretende hacer el mismo experimento usando dos técnicas complementarias y comparar los resultados obtenidos por ambos métodos. Esta comparación permite abrir la discusión sobre posibles errores experimentales, la exactitud de cada método

En ambos casos se va a usar un teléfono móvil como péndulo. Para ello se preparará un montaje que permita oscilar el teléfono pero tratando de evitar que su movimiento incluya rotaciones, desplazamientos laterales, o cualquier otro movimiento que no corresponda con una oscilación 'pura' del teléfono. Para ello puede, por ejemplo, tratarse de sujetar el teléfono, como se ve en la figura lateral, con dos hilos que lo permitan oscilar evitando otros movimientos. Es aconsejable introducirlo dentro de una funda o bolsa transparente que permita controlar el funcionamiento del mismo.



El primer método de medida consistirá en utilizar los datos recogidos por el acelerómetro del teléfono. Para acceder a los mismos se debe instalar en el teléfono una aplicación que permita acceder a los mismos y, para controlar mejor el experimento, visualizarlos según se está midiendo. Dependiendo de la colocación del teléfono la componente de la aceleración relevante para el experimento cambiará. Téngase en cuenta la dirección de las componentes X,Y y Z del teléfono a la hora de hacer el experimento. Se hace oscilar el teléfono durante de modo que describa unas cuantas oscilaciones. Se guarda el fichero de datos y a la hora de analizarlo, por ejemplo mediante una hoja de cálculo, se desechan las primeras y últimas oscilaciones que pueden contener ruido numérico correspondiente a la estabilización del movimiento

y a la parada del mismo. Se observará un movimiento oscilatorio con un pequeño amortiguamiento debido al rozamiento con el aire como se ve en la figura. La determinación del periodo de las oscilaciones de la aceleración medidas por el acelerómetro permitirá



calcular el valor de la gravedad teniendo en cuenta la relación de dicho periodo con el del péndulo y la relación de éste con g.

El segundo método consistirá en grabar, usando el teléfono, lateralmente y, a ser posible, con una velocidad de grabación suficientemente elevada, las oscilaciones de un péndulo simple. Una vez obtenida una grabación correcta se traslada el fichero de la misma a un ordenador para ser analizada con el software Tracker. Esto permite de un modo sencillo determinar el periodo de las oscilaciones midiendo los fotogramas en los que el péndulo alcanza una cierta posición, pero también analizar el amortiguamiento de su movimiento a partir de la disminución de la amplitud de las oscilaciones.

El paso final consistirá en comparar y discutir los resultados obtenidos por ambos métodos.