



CORRECCIÓN DEL VALOR DE G OBTENIDO A PARTIR DE UNA CÁMARA DIGITAL CONVENCIONAL DESINCRONIZADA



Estevez Santiago^{1,2}, Medrano Alberto^{1,3}, Muguero Florencia^{1,4}

¹Estudiante Lic. En Ciencias Físicas

²santii_90@hotmail.com

³jealmesa@hotmail.com

⁴lamuqui_92_flor@hotmail.com

Introducción:

En primer término se analizó la caída de un objeto mediante una cámara digital (SANYO VPC-S770) con el fin de determinar la aceleración de la gravedad. Una vez analizados los resultados, se encontró un error sistemático en el instrumento y se supuso que éste se debía a la falta de sincronización entre las pistas de audio y video¹. En esta experiencia se analizó el instrumento para hallar dicho error.

Detalles experimentales

Experiencia "Globo"

Se inflaron numerosos globos (tipo cotillón) y luego se pincharon con un alfiler, produciendo un estruendo en el momento del estallido. Dicho evento era documentado por la cámara, encontrándose ésta a la mínima distancia que permitiese el enfoque de todo el globo.



Arriba: Fotogramas que muestran el instante en el que el globo explota.

Derecha: Gráfico en el cual se reconoce el sonido producido por el estallido.



Experiencia "Tiza"

Se colocó sobre una mesa una tabla de madera con polvo de tiza encima. Dicha tabla era impactada fuertemente por un martillo, por lo que el polvo de tiza se levantaba de manera simultánea a que se produjera el ruido del impacto del martillo. Este fue el evento registrado por la cámara.



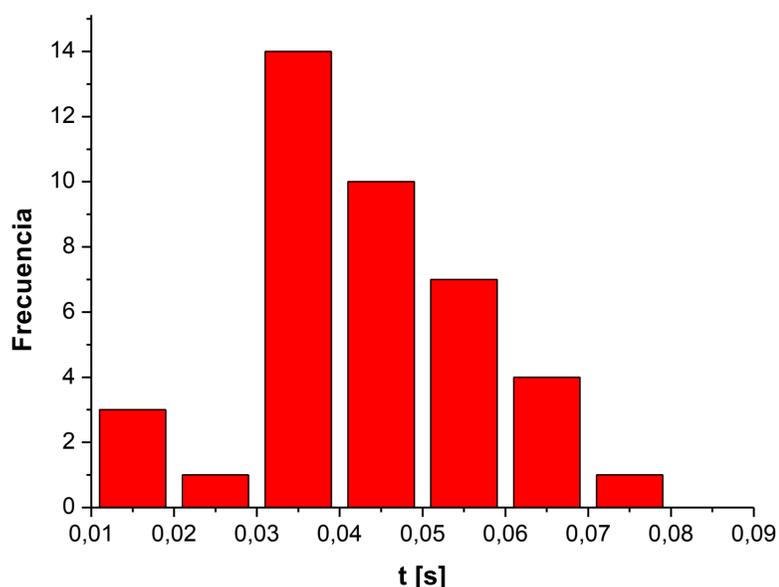
Arriba: Fotogramas que muestran el momento en el que la tiza se desprende de la superficie.

Izquierda: Gráfico en el cual se reconoce el sonido producido por el impacto del martillo.



Resultados:

Se repitió veinte veces cada una de las experiencias. Luego se corrigieron los tiempos extraídos de la imagen por estar sesgados. Finalmente se analizaron los datos obtenidos (representados en el histograma de abajo), obteniendo el valor para la corrección de la sincronización $t(95\%) = (0.04 \pm 0.03) \text{ s}$



Análisis

En esta experiencia pudimos probar que efectivamente existe un error por sincronización en la cámara digital, y corresponde aproximadamente a un fotograma de la pista de video. Se pudo estimar un valor de dicha incertidumbre, a partir de la cual corregir el valor de g.

Conclusiones:

Anteriormente, filmando y analizando la caída libre de un objeto pudimos determinar el valor de $g(95\%) = (10.6 \pm 0.7) \text{ m/s}^2$. Si a estas mediciones las corregimos con el valor hallado de sincronización de la cámara obtenemos el valor $g(95\%) = (9.9 \pm 0.7) \text{ m/s}^2$, el cual se acerca mucho más al valor verdadero.

Profesores: María Luján Castro (IFIMAT), Martín Santiago (IFAS), Leonel Silva (IFIMAT)

¹ "Medición del valor de la gravedad a través de una cámara digital convencional", Estevez Santiago, Medrano Alberto, Muguero Florencia, Física Experimental I, Octubre 2010.