

Laboratorio de Física

Dra. Elizabeth Hernández Marín

Informe de práctica

Los informes de las prácticas 2 a 5 serán **individuales**.

Los informes posteriores serán por equipo.

En cualquier caso, se entregarán una semana después de concluido el trabajo experimental de la práctica por Google Classroom. Por cada día de retraso, se deducirá un punto de la calificación de ese informe.

La hora límite de entrega son las 11pm.

El formato pdf es el único aceptado.

Deberá incluir una portada con un formato que será proporcionado

O escritas a mano (se entregan al inicio de la sesión).

Secciones del informe escrito

SECCIONES DEL INFORME

- Resumen (abstract)
- Materiales y métodos
- Resultados
- Discusión de resultados
- Conclusiones
- Referencias (bibliografía)
- Anexo: Cálculo de incertidumbres

Resumen (abstract)

Para tener un conocimiento más amplio de las oscilaciones y el Movimiento Armónico Simple (MAS), se armó un péndulo simple y se estimaron sus propiedades, además de las ecuaciones correspondientes para medir su periodo, para que a partir de éste, se hiciera el cálculo de la gravedad.

¿cuáles?

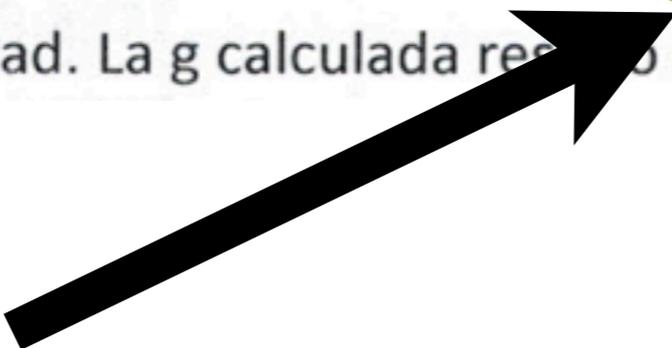
¿Cuál fue el valor de la aceleración de la gravedad que se encontró experimentalmente?

Resumen

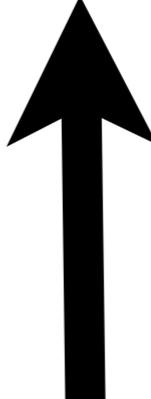
RESUMEN

Con el fin de obtener el valor de g , la aceleración de la gravedad, se montó un péndulo simple,  un equipo que consistía en un soporte universal en el cual se colocó una pinza de tres dedos, en ésta se colocó un transportador y se colgó una pesa, con ayuda de un hilo. Se dejó oscilar una masa de 500g cuando el hilo estaba a 10° , se midió el periodo con ayuda de una fotoc compuerta, haciendo 10 mediciones de periodo para diferentes longitudes de hilo. Con las mediciones realizadas, se calculo el periodo promedio para cada longitud de hilo, posteriormente, se calculo el cuadrado de ese periodo, se ordenaron las longitudes y el periodo de menor a mayor y se realizó una grafica T^2 contra Longitud. Se obtuvo una pendiente de 4.1092 s²/m a partir de ahí se calculo el valor de la constante de gravedad. La g calculada resulto ser de 9.6073 ± 0.1135 m/s². 

¿Incertidumbre
de la pendiente?



Usar una o dos cifras significativa para la
incertidumbre

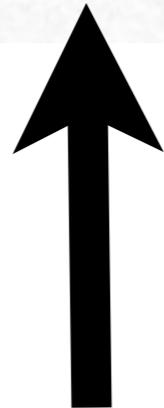


$$9.6 \pm 0.1 \text{ ms}^{-2}$$

Resumen

En la práctica se disparo luz con un láser en un prisma con forma de D, a diferentes ángulos, se anotaron los ángulos del haz reflejado y refractado y por medio del método de mínimos cuadrados se comprobó que la ley de reflexión y refracción se cumplen. Se pudo observar que en el ángulo 90 y -90 solo había reflexión. A partir de la Ley de Snell (ley de refracción) se pudo determinar el índice de refracción y así se averiguo el material del que estaba hecha la figura en forma de D. El índice de refracción calculado fue de 1.53 ± 6.19 . Se pudo concluir que el material del que estaba hecha la figura D es ~~de~~ acrílico.

→ incertidumbre muy grande



Revisar dos veces los cálculos



RESUMEN

Un sistema masa-resorte presenta un movimiento del tipo oscilador armónico simple. El periodo de oscilación se describe como $T=2\pi\sqrt{m/k}$, donde m es la masa sujeta al resorte y k es la constante de restitución del mismo.

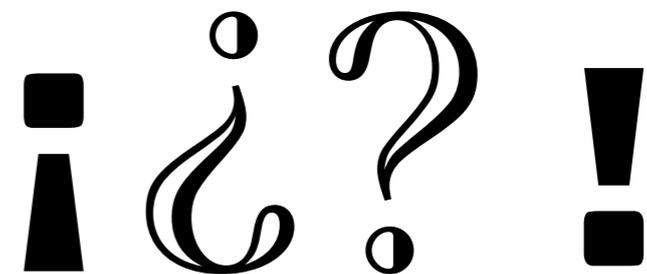
Experimentalmente mediante dos métodos (uno dinámico y otro cinético), se obtuvo la constante k para dos resortes que se han definido como duro y suave. Por medio del *método dinámico* se obtuvo una $k(\text{resorte duro}) = 4.25 \pm 0.01 \text{ Kg/s}^2$ y una $k(\text{resorte suave}) = 1.630 \pm 0.005 \text{ Kg/s}^2$, por otro lado, mediante el *método estático* se obtuvo una $k(\text{resorte duro}) = 16.1 \pm 0.3 \text{ Kg/s}^2$ y una $k(\text{resorte suave}) = 6.50 \pm 0.02 \text{ Kg/s}^2$. Comparando las constantes k obtenidas por ambos métodos para un mismo resorte, se obtuvieron valores distintos, y comparando las constantes de restitución del resorte duro y el suave, puede notarse que el primero presenta una constante k mayor respecto al segundo.



Si emplean recursos (p. ej. fotos) no generados por ustedes, dar el crédito correspondiente

http://www.iesluisbunuel.com/fisicayquimica/web/material/PRACTICASM/imagenes/PENDULO_SIMPLE.JPG

“Para cada variación se cuidó que el periodo fuera perpendicular a la mesa”



Discusión

En los diferentes gráficos se obtiene una R igual (0.9972) lo cual nos indica que a pesar de tener pequeñas variaciones tanto en longitud como en el tiempo el periodo de un péndulo no depende de su masa. *NO, la R^2 indica que en cada caso hay una relación lineal.*

En comparación con el equipo que utilizo una pesa de mayor tamaño que la nuestra la constante vario desde las décimas, sin embargo la aceleración en ambos casos nos dio como resultado 9 y las cifras variantes con un %Error = 6%

CONCLUSIONES

Según lo encontrado en la literatura, el valor de g es de 9.8010 en la ciudad de México, el valor que se obtuvo es muy aproximado, por lo que se puede concluir que con ayuda del péndulo simple se puede determinar de una muy buena manera, el valor de la aceleración de la gravedad.

¡unidades!

g , [1] y [2]?

(cuál fue?)

¿Valor de referencia?

REFERENCIAS

- [1] ALONSO, Marcelo, Física Volumen I: Mecánica, Fondo Educativo Interamericano, S.A., México, 1976, pp. 451.
- [2] SERWAY, Raymond A., Física, Pearson, México, 2001, pp. 849

¿Y cuál fue el valor de g que se obtuvo experimentalmente?

Conclusiones

Se determinó

~~Se cumplen los objetivos propuestos, determinar el índice de refracción de un material, así como verificar la ley de reflexión; al determinar el índice de refracción como una primera aproximación, podemos estimar cual es la composición del material sobre el cual se incide el haz de luz y sobre este reportar que el lente sobre el que trabajamos se trata de un lente hecho a base de acrílico.~~

→ ¿Cuál fue el índice de refracción y el material?

¿Y cuál fue el valor que se obtuvo experimentalmente?

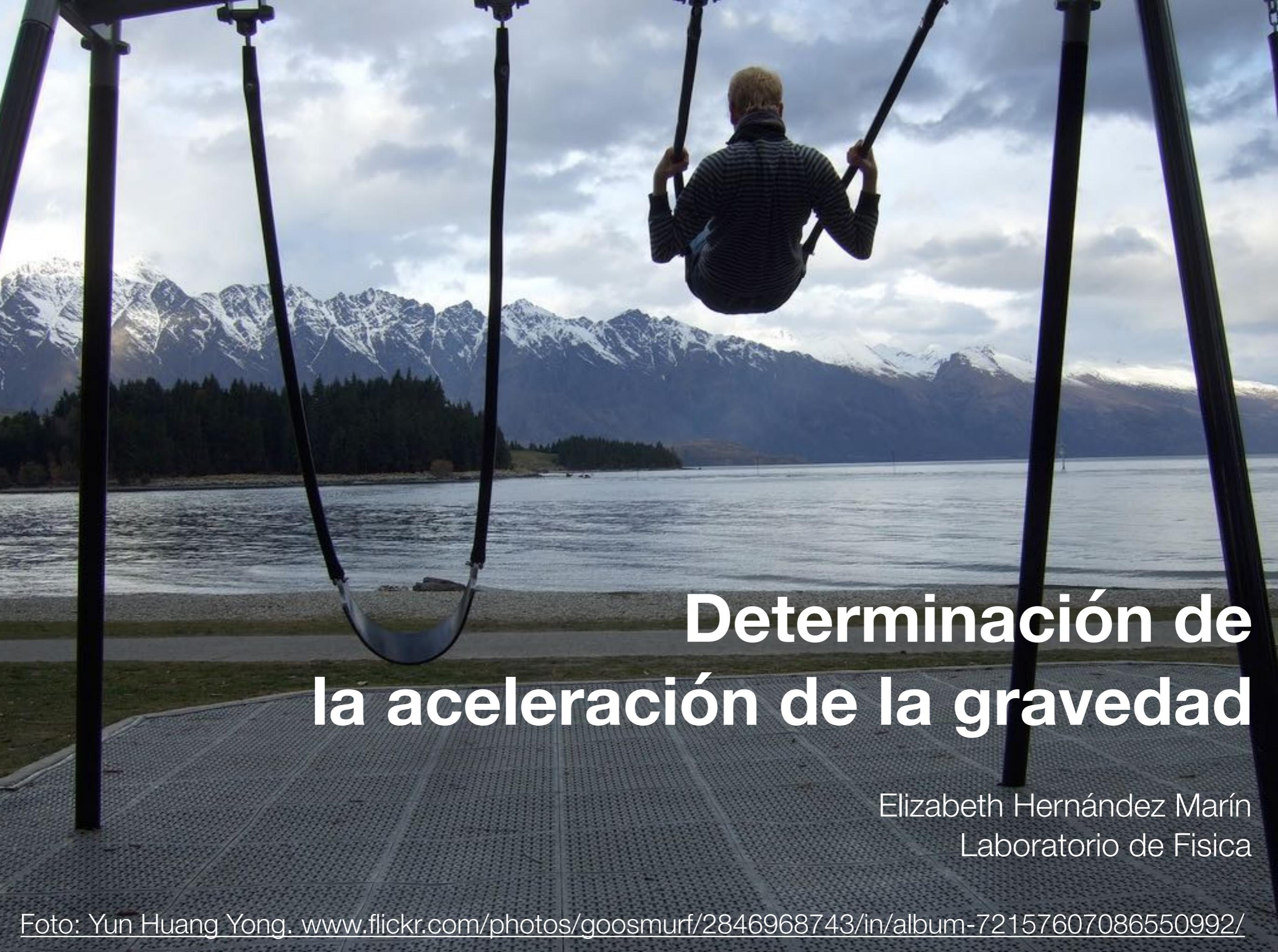
LISTA DE VERIFICACIÓN – Informe de Práctica de Laboratorio de Física

Elaboró: Dra. Elizabeth Hernández Marín

Tabla 1. Elementos mínimos que deben estar presentes en el informe.

	Sí	No
El formato de la portada es presentado tal y como fue proporcionado de manera electrónica.		
Resumen (abstract)		
Está escrito en tiempo pretérito e incluye de manera sucinta el objetivo de la práctica (por ejemplo, determinación del índice de refracción del agua).		
Contiene una descripción general y corta del método experimental.		
Incluye los resultados principales (anotando las incertidumbres asociadas a los valores numéricos).		
Materiales y métodos		
Contiene las especificaciones (nombre del instrumento, marca, modelo, # de inventario UNAM si lo tiene y resolución) de los instrumentos de medición.		
Incluye una descripción fidedigna de la metodología empleada en la sesión de laboratorio.		
Resultados		
Los datos experimentales son presentados en forma de tablas, gráficas, etc.		
Las tablas y gráficas están numeradas y con un título descriptivo. Los puntos experimentales de la gráfica no se unen por ningún tipo de línea.		
Incluye el tratamiento de datos, así como todos los resultados derivados del tratamiento de datos.		
Discusión de resultados		
Incluye la descripción de las correlaciones encontradas de manera gráfica y su relación con el fenómeno físico estudiado, el cual está descrito por el modelo matemático que relaciona las variables medidas experimentalmente. De existir información, comparar con valores de referencia.		
Incluye la descripción de discrepancias y similitudes con la teoría . En el caso de grandes discrepancias, se incluye un intento de explicación de las fuentes de dichas discrepancias/errores* y cómo dichas fuentes afectan los resultados. Se incluyen recomendaciones para evitar dichas discrepancias.		
Conclusiones		
La sección de conclusiones contiene los principales resultados numéricos obtenidos.		
Las conclusiones están basadas únicamente en los aspectos que se discutieron en la sección anterior.		
De ser posible, las conclusiones indican el nivel de alcance y/o intervalo de validez de los resultados obtenidos.		
Referencias y Anexo		
Las referencias/bibliografía contienen información completa de las fuentes de información (formato libre).		
El anexo de cálculo de incertidumbres incluye la derivación de las fórmulas correspondientes para cada incertidumbre reportada, así como su respectivo ejemplo de cálculo.		

*Argumentar cálculos mal hechos como fuente de error no está permitido porque un trabajo profesional debe implicar que se realizaron los cálculos correctamente.

A person is seen from behind, swinging on a swing set. The swing set is made of dark metal poles and black straps. The person is wearing a dark, striped long-sleeved shirt. The background features a large body of water, a forest of evergreen trees, and a range of mountains with significant snow cover under a cloudy sky. The ground is paved with grey, textured tiles.

Determinación de la aceleración de la gravedad

Elizabeth Hernández Marín
Laboratorio de Física

A "STANDARDIZED" GRAVITY FORMULA

In a paper with the title "The Local Value of g " (Bulletin de l'OIML n° 94, March 1984) the author indicated a simplified formula for the approximate computation of the local value of the acceleration due to gravity. The coefficients stated were those adopted by the International Union of Geodesy and Geophysics in 1967.

A metrologist draw some time ago my attention to the fact that the constants of this geophysical formula were changed again by the introduction of the Geodetic Reference System 1980, a description of which was published much later in a paper by Professor H. Moritz in Bulletin Geodesique Vol. 62, n° 3, 1988.

A. Thulin, *Bulletin de Organisation Internationale de Métrologie Légale* (OIML) No 127, Junio 1992 pág 45.

The result is that we may for approximate computations of g standardize upon the following simplified formula which is in conformity with the Geodetic Reference System of 1980

$$g = 9.780\,318 (1 + 0.005\,3024 \sin^2 \varphi - 0.000\,0058 \sin^2 2\varphi) \quad \text{m/s}^2.$$

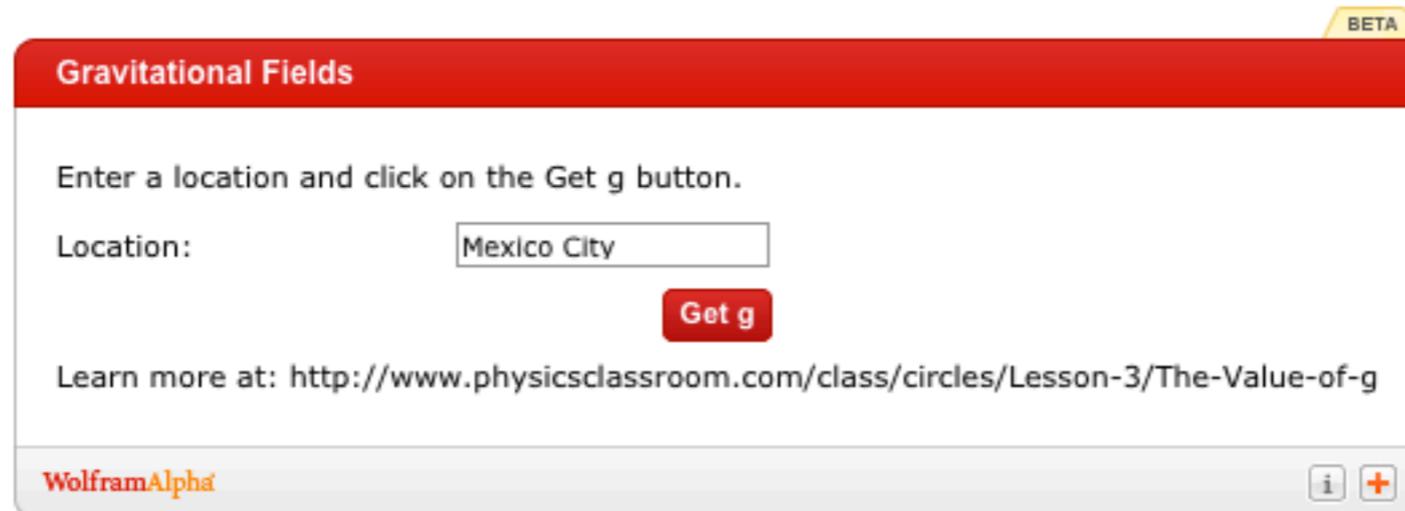
Our readers will notice that this formula is, except for a very slight modification of the third coefficient, identical to that published for γ in *Bulletin de l'OIML* n° 94.

The estimations of the altitude correction given in the previous paper are not affected by the above considerations and remain the same, i.e. about $-2 \cdot 10^{-6}$ m/s² per meter altitude within the (flat) earth to about $-3 \cdot 10^{-6}$ m/s² per meter altitude in free air.

Finally remember that the absolute value of g can hardly be computed to better than 0.01 % by the simple use of formulas whatever the coefficients are.

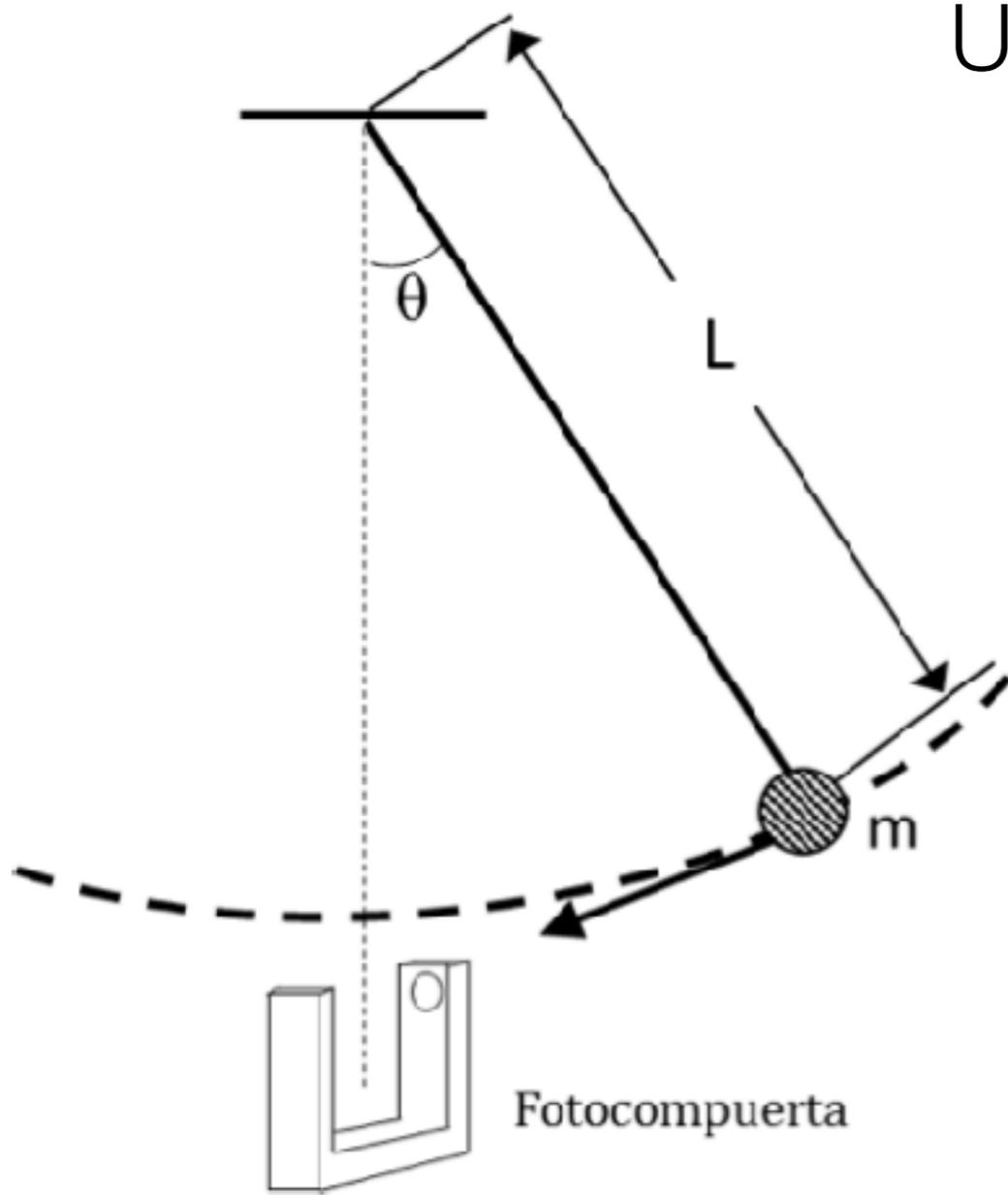
Ake Thulin
BIML

1)



<http://www.wolframalpha.com/widgets/gallery/view.jsp?id=d34e8683df527e3555153d979bcda9cf>

2) <https://www.sensorone.com/local-gravity-calculator/#latitude>



Usar una amplitud de oscilación
pequeña $\theta > 10^\circ$.

* Cada equipo construirá dos
péndulos de diferente longitud,
L,

* Para cada valor de L, medir 5
veces el periodo de oscilación T
(tiempo que tarda el péndulo en
completar un ciclo)

continuará...