# ¿Como resolver problemas de física?

Por: Juan Piloña

# Índice

La verdadera incógnita es ¿cómo resolver problemas de física?
5

Glosario
14

¡Adivinen!
Sí, estaba en lo correcto. Sin Mariana nuestras posibilidades de ganar eran escasas, hemos quedado en tercer lugar y no será hasta el próximo año cuando tengamos nuestra revancha.
El ganador fue el Liberty College de Zacapa, bailando puro Tucanazo y K-Paz de la Sierra se llevaron el premio.

Hoy, nuevamente me citó el Profesor Mam, supongo que mi gran labor dentro del Comité de Atletismo finalmente será reconocida y me premiarán con algún recuerdo y obviamente me invitarán a participar el próximo año. ¡Tengo tantas ideas!

Como mal chapín llego siempre 5 minutos antes a las reuniones, odio llegar tarde.

El Profesor me esperaba en su oficina y cuando entré

me llevé la sorpresa que no había ningún premio o recuerdo, al menos a la vista. Así que saludé y esperé lo que tenía preparado para mí.
Increíblemente me había citado para seguir platicando de los temas de velocidad y aceleración. Ahora quería problemas reales donde se pudiera aplicar y así terminar de pulir los conceptos. ¡No lo van a creer!

Está decidido a volver a dar clases de Física Fundamental y me ha pedido mi ayuda con algunas dudas. Para mí, esto no es extraño, nuestros padres aprendieron a recitar las lecciones, pero no a entenderlas, supongo que con El Profesor sucedió algo parecido.

Además ya les conté, que no soy el más atlético, así que, ¡Hoy por tí y mañana (en entrega de notas) por mí jajajajaja!

Tomé el yeso, borré el pizarrón y empecé mi tutoría con El Profesor Mam.

# RECUERDA

Velocidad media: $\bar{v} = \frac{DX}{Dt}$ Aceleración media: $\bar{a} = \frac{DV}{Dt}$

Donde el símbolo griego D indica el cambio en la cantidad que lo sigue

$\Delta x = x_2 - x_1$ $\Delta t = t_2 - t_1$ $\Delta v = v_2 - v_1$

## La verdadera incógnita es ¿cómo resolver problemas de física?

Esta es una pregunta común entre quienes estudian los temas de física. Te voy a sugerir un método sencillo y practico que nos permite resolver cualquier problema de física; este procedimiento se compone de cuatro pasos:

1. **Identifica y anota claramente los conceptos involucrados: masa** (m), velocidad (v), velocidad inicial ($v_0$), aceleración (a), etc.

Esta puede ser la parte más difícil del método, pero una vez aplicada correctamente, los demás pasos van a ser más sencillos. No trates de omitir este paso, pues esto te podría dificultar innecesariamente la solución del problema que estas analizando.

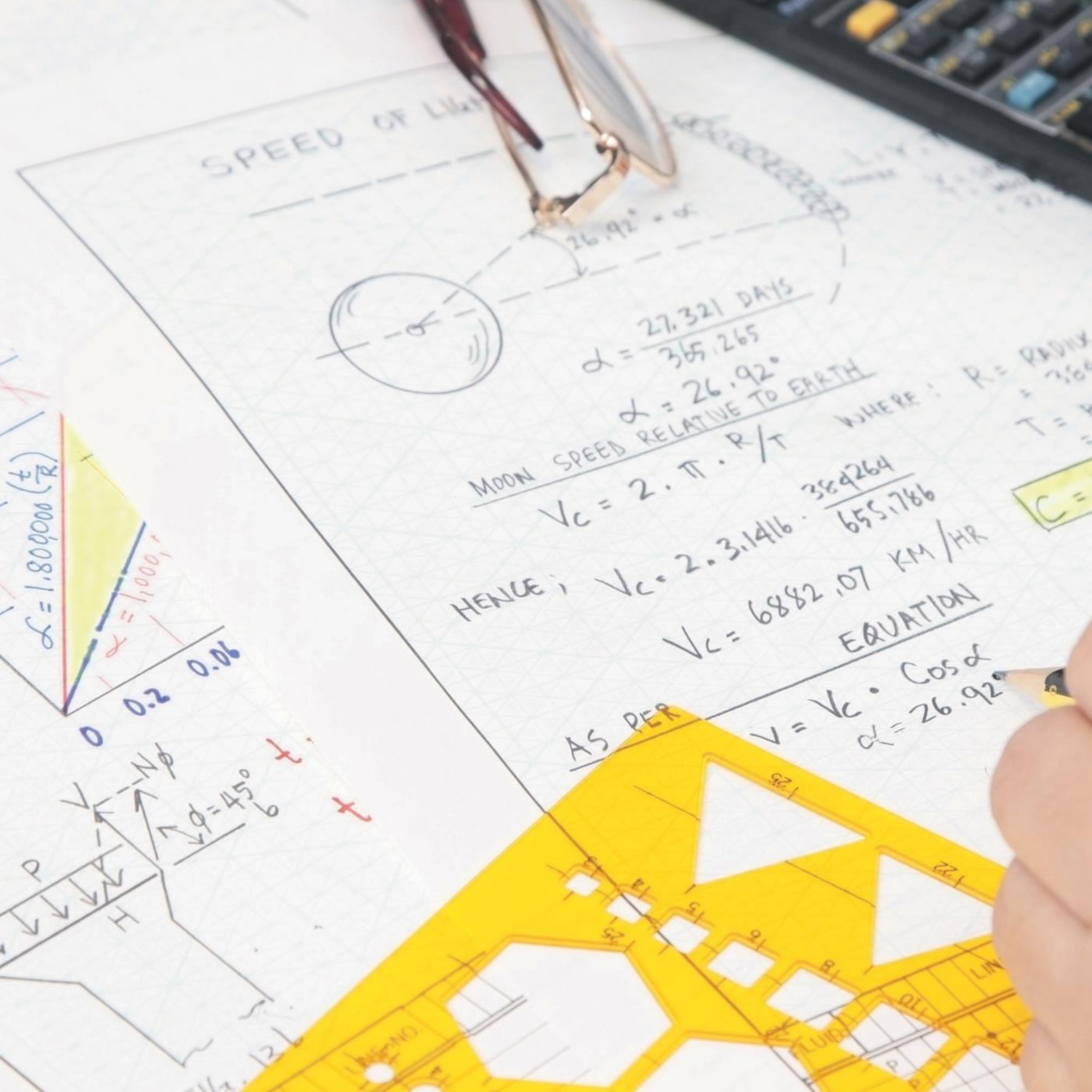
Debes estudiar el problema para identificar cual es la incógnita que te pide encontrar el ejercicio planteado. La incógnita es la respuesta que debes buscar, así que no la pierdas de vista durante el proceso de resolución del problema.

**2. Plantea el problema.**

Dibuja la situación que se plantea en el problema, haciendo un diagrama. Esto te ayudara a visualizar mejor el ejercicio y plantear cada una de las ecuaciones que se van a requerir para hacer los cálculos matemáticos que te darán finalmente la respuesta que buscas. En este punto debes seleccionar muy bien las ecuaciones que vas a usar y aplicarlas adecuadamente, recuerda que la ecuación es una guía.

**3. Ejecuta la solución del problema.**

En este punto se hacen los cálculos matemáticos que te llevaran a la respuesta que buscas. Antes de empezar a hacer cálculos, verifica cuales son las variables que conoces y las que debes calcular. Una vez tengas claro todo lo anterior procede a hacer los cálculos matemáticos.


SPEED OF
26.92° = α
α = 27.321 DAYS / 365.265
α = 26.92°
MOON SPEED RELATIVE TO EARTH
WHERE:
Vc = 2 . π . R/T
Vc = 2 . 3.1416 . 384264 / 655.786
HENCE; Vc = 6882.07 KM/HR
EQUATION
AS PER
V = Vc · Cos α
α = 26.92
0.06
0.2
0
φ = 45°
P
H

**4. Evalúa la respuesta.**

El objetivo de resolver un problema en física no es solo encontrar un valor numérico o una ecuación; debes asegurarte que el valor o la ecuación que se obtuvo como solución es lógica. Para esto revisa los resultados del ejercicio y verifica que tienen sentido. Si es necesario revisar algún cálculo o unidad hazlo para qué estés seguro que el resultado es lo que buscabas y satisface el problema planteado.

| Todos los cálculos relacionados con los movimientos rectilíneos podemos hacerlos con estas dos ecuaciones |
|---|
| $x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2}at^2$ |
| $v_f = v_0 + at$ |

Donde:

x es el desplazamiento del móvil

$x_0$ es la posición inicial

t es el intervalo de tiempo que estamos considerando

$v_0$ es la velocidad inicial (al principio de nuestro intervalo de tiempo)

$v_f$ es la velocidad final (al final de nuestro intervalo de tiempo)

a es la aceleración

Estas ecuaciones se pueden adaptar según las características concretas del movimiento que estemos estudiando:

**1.** Si al iniciar el movimiento el objeto estaba en la posición cero.

$$x = v_0 t + \tfrac{1}{2} a t^2$$

**2.** Si al iniciar el movimiento el objeto estaba en la posición cero y además, el objeto parte del reposo, o sea con velocidad igual a O. Palabra clave velocidad.

$$x = \tfrac{1}{2} a t^2$$

$$v_f = at$$

**3.** Si la velocidad es **constante** y por lo tanto la aceleración es O.

$$x = v_0 t$$

$$v_f = v_0$$

Ya habrás notado que no se trata de ecuaciones diferentes sino de las mismas ecuaciones adaptadas a casos concretos, por tanto no es

necesario que aprendas de memoria todas las ecuaciones: con las dos primeras y un análisis de la situación tienes suficiente.

El Profesor Mam estaba impactado, había escuchado toda mi explicación y sin interrumpirme. ¡Era hora de un ejemplo práctico!

Francisco circula en una motocicleta a 25 m/s, cuando el semáforo se pone en amarillo, frena hasta detenerse por completo. Si los frenos producen una aceleración de -5 m/s. ¿Cuál es el **desplazamiento** durante el proceso de frenado?

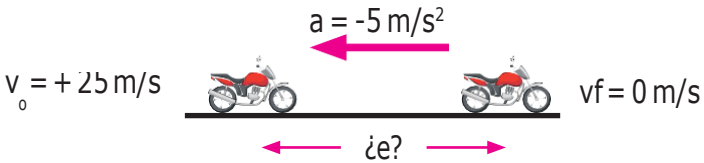
Vamos con el sistema de los 4 pasos.

1. Identifica y anota claramente los conceptos involucrados.

| **DATOS** | |
|---|---|
| $v_0 = +25 m/s$ | |
| $v_f =$ 0m/s | la $v_f$ es cero porque frena hasta detenerse por completo |
| a = -5m/s | la aceleración es negativa porque está frenando |
| x = desplazamiento | |

**2.** Plantea el problema.

Esquema:




Observa que si utilizamos la siguiente fórmula:

$$x = x_0 + v_0 t + \tfrac{1}{2}at^2$$

No podemos calcular x debido a que no conocemos el tiempo t que dura la frenada. Entonces utilizaremos la siguiente ecuación y para esto despejaremos t.

$V_f = v_0 + at$; como $V_f = 0$ $\quad 0 = v_0 + at$ $\quad -v_0 = at$ $\quad \frac{-v_0}{a} = t$

**3.** Ejecuta la solución del problema.

$$\frac{-v_0}{a} = t$$

Si sustituimos los valores conocidos, $v_f$, $v_O$ y t, tenemos.

$$t = \frac{-25\ m/s}{-5\ m/s^2}$$

$$t = 5\ s$$

Una vez calculado el tiempo que dura el movimiento, procedemos a determinar el **desplazamiento**.

$x = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$
$x = (25\ m/s)(5\ s) + \frac{1}{2}(-5\ m/s^2)(5s)^2$
$x = 125\ m - 62.5\ m$
$x = 62.5\ m$

**4.** Evalúa la respuesta.

El último paso consiste en comprobar que la solución que damos es correcta y razonable. La solución, en este caso, representa el **desplazamiento** que realiza la moto desde que se pisa el freno hasta que se detiene.

Parece razonable que si se circula a 90 km/h o 25 m/s como lo plantea el problema, la distancia necesaria para detener la moto sea aproximadamente las dos terceras partes de un campo de fútbol, similar a la que nosotros hemos obtenido.

# GLOSARIO

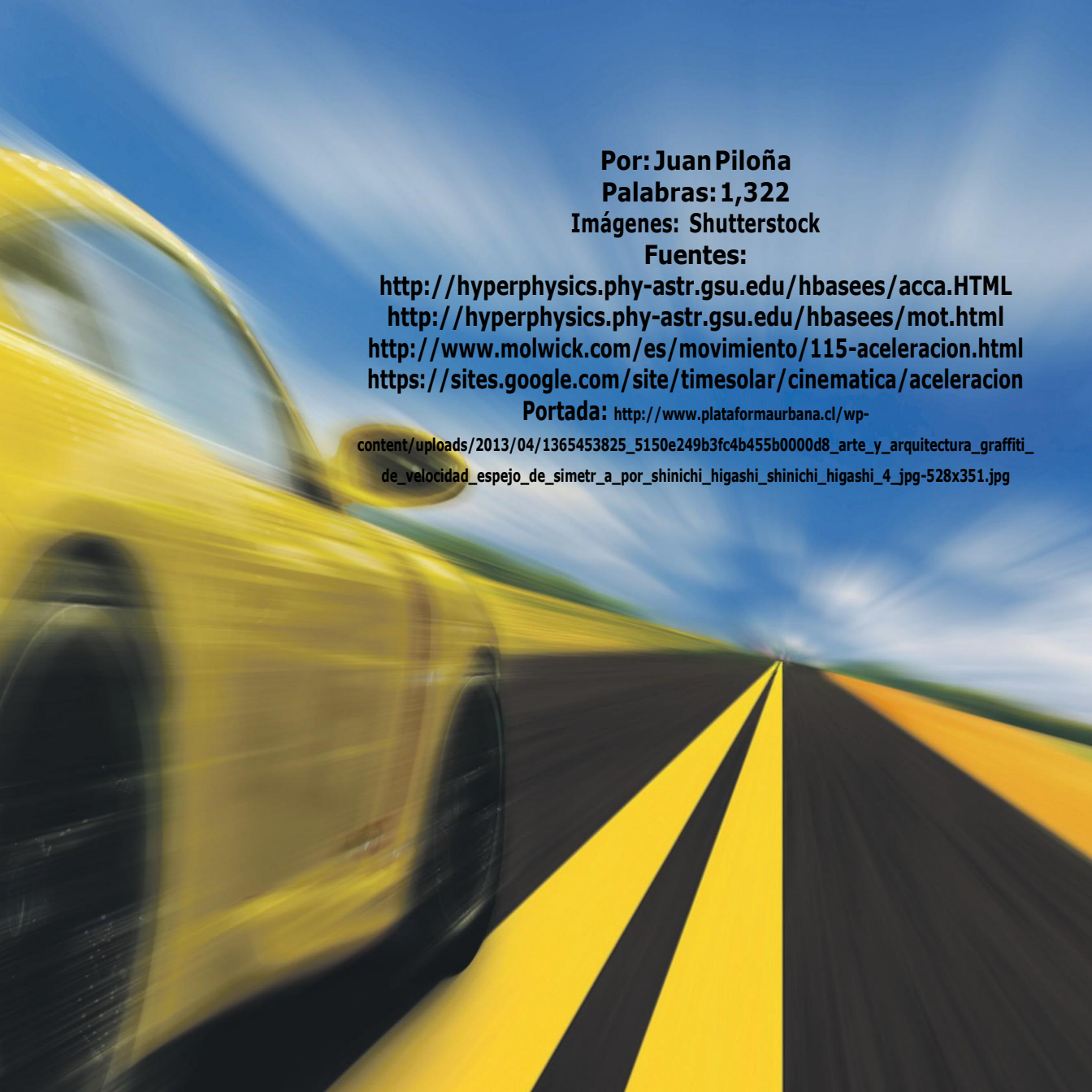
**Aceleración gravitacional:** aceleración que se ejerce sobre la gravedad terrestre equivalente a 9.8 m/s.

**Aceleración media:** relación entre la variación o cambio de velocidad de un móvil y el tiempo empleado en dicho cambio de velocidad.

**Constante:** se refiere al valor que no cambia o es fijo. La aceleración gravitacional es una constante.

**Desplazamiento:** cambio de posición de un cuerpo entre dos instantes o tiempos bien definidos.

**Masa:** es una medida de la cantidad de materia que posee un cuerpo.



**Por: Juan Piloña**

**Palabras: 1,322**

**Imágenes: Shutterstock**

**Fuentes:**

**http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/acca.HTML**

**http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/mot.html**

**http://www.molwick.com/es/movimiento/115-aceleracion.html**

**https://sites.google.com/site/timesolar/cinematica/aceleracion**

**Portada:** http://www.plataformaurbana.cl/wp-content/uploads/2013/04/1365453825_5150e249b3fc4b455b0000d8_arte_y_arquitectura_graffiti_de_velocidad_espejo_de_simetr_a_por_shinichi_higashi_shinichi_higashi_4_jpg-528x351.jpg