

INERCIA

Cuando uno escucha la palabra “inercia” se tiende a pensar que alguien se refiere a que algo o alguien está haciendo algo sin mayor esfuerzo. Que es como la continuación de algo que se estaba haciendo antes de un momento determinado.

Y, esa apreciación, que siendo intuitiva y a veces aprendida por escuchar a otros, no está alejada de la conceptualización que se le hace – ya en forma más rigurosa – en el campo de la física.

Pero inercia, en física, se escucha, en lo básico al menos, cuando se habla de las Leyes de Newton.

- En la Primera Ley de Newton, que también se le denomina Principio de Inercia, se dice que un cuerpo permanece en su estado de movimiento si sobre él no actúa una fuerza externa.

Un cuerpo es un objeto con masa, a veces – en física – se le llama móvil, especialmente si es algo que tiene, o va a adquirir, movimiento.

Que permanezca en su estado de movimiento significa que lo que ocurría en un instante anterior ocurre exactamente igual en el instante posterior. Si un cuerpo estaba en reposo... entonces... sigue en reposo. Si un cuerpo se estaba moviendo con cierta velocidad.... entonces sigue moviéndose con la misma velocidad (esto significa que no cambia de valor, no cambia su dirección y tampoco cambia su sentido).



Que no actúe una fuerza externa sobre él,

Primero veamos que se entiende por una fuerza externa: básicamente diremos que es una fuerza que hace que “aparentemente” la energía mecánica no se conserve. Vamos a tener que esperar a ver el concepto de energía para entender bien este punto. Pero, por ejemplo, la fuerza de roce es considerada una fuerza externa, pues cuando ésta actúa, por efecto de la fricción (“forma” en que se puede visualizar la existencia de la fuerza de roce) el cuerpo que recibe esa fuerza, y también el cuerpo con que se fricciona, se calientan. Y la energía térmica (que, a veces, equivocadamente llamamos “calor”) no es energía mecánica. Por lo tanto, parte de la energía mecánica de un sistema se está transformando en energía térmica y, en consecuencia, la energía mecánica no se estaría conservando.

Bueno, con la fuerza de roce como ejemplo de una fuerza externa, continuamos:

Que no actúe una fuerza externa sobre él, es decir que sobre el cuerpo no actúe una fuerza neta que le haga cambiar el movimiento.

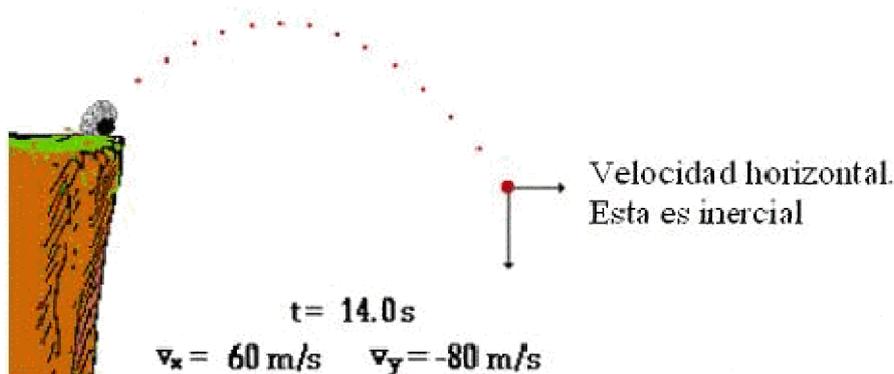
Algo que se da por entendido en el concepto de la Primera Ley de Newton, aunque no se menciona, es que sobre el cuerpo no está actuando una fuerza neta distinta de cero ya que es obvio que si actuara una fuerza el cuerpo experimentaría una aceleración y, con ello, al menos el valor de la velocidad estaría cambiando. Pues, entonces, hay que

descartar esta situación. Sobre el cuerpo – se supone – no actúa ninguna fuerza de tipo intencional, que alguien la esté ejerciendo con la intención de modificar el estado de movimiento del cuerpo.

Un buen ejemplo lo tenemos cuando vamos en un bus. El bus va moviéndose con cierta velocidad, los pasajeros (si no se mueven respecto al interior del bus) llevarán la misma velocidad que el bus (respecto al suelo). Si el bus frena los pasajeros tienden a irse hacia delante, pues no hay una fuerza externa (en el instante inicial) que lo detenga junto al bus, al menos eso ocurre en la parte del cuerpo que no está apoyada a una parte del bus, si la persona va parada, por ejemplo, el roce (fuerza externa) impide que los pies se muevan hacia delante (si no es muy brusca la frenada) pero el resto del cuerpo sí se va hacia delante. Ahora, si el bus acelera, el cuerpo del pasajero tiende a irse hacia atrás.

A veces, a los movimientos con velocidad constante los llamamos “inerciales”, pero la acepción sería correcta sólo si sobre el cuerpo no actuaran fuerzas. Esto ocurre con una nave espacial que sale de la atmósfera terrestre (ahí ya no habrá más roce), al salir.. se apagan los motores y la nave sigue moviéndose en línea recta y su velocidad va a ser modificada solo por alguna fuerza gravitacional, pero si asumimos que en alguna región esta fuerza es muy marginal, entonces se podría verificar que la nave se mueve con un valor de velocidad constante, en línea recta y con un destino establecido. Ahora, si la nave tiene que cambiar de dirección, sentido o de valor, entonces los pilotos de la nave deberán encender los motores que le darán la propulsión necesaria para cambiar alguno o todos esas características de la velocidad. Pero este último caso sería a partir de una fuerza intencional para cambiar la velocidad.

Antiguamente los aviones bombarderos dejaban caer las bombas, no las lanzaban como hoy día se hace con los misiles, que además tienen mecanismos de autopropulsión, no, se les dejaba caer, y el artillero del bombardero las soltaba antes de llegar al blanco, pues la bomba al salir del bombardero, junto con caer, seguía moviéndose en la dirección que iba el avión. Esto es explicable por el principio de inercia: la bomba tendía a seguir el movimiento que tenía antes.. es decir el movimiento que tenía en el bombardero. Una observación que me parece importante: estrictamente hablando el movimiento de una bomba, como se describe aquí, corresponde al movimiento de un proyectil. Bien, este movimiento lo podemos dividir en dos partes, la parte vertical y la parte horizontal. En el ejemplo se ha descrito el comportamiento horizontal de ese proyectil. El vertical es un poco más complejo y no es un movimiento inercial.



Algo similar ocurre cuando nos bajamos de un bus cuando aún no se detiene, al salir del bus – por la puerta supongo – el cuerpo tiende a seguir el movimiento del bus, y por instinto de conservación corremos hacia delante. Solo los más experimentados pueden dejarse caer hacia atrás, algunos vendedores ambulantes que se suben a los buses hacen eso, pero corren el riesgo de caerse de espalda.

En definitiva, por esta parte, diremos que un cuerpo tiene “inercia” si se mueve con velocidad constante y no está sujeto a una fuerza neta distinta de cero.

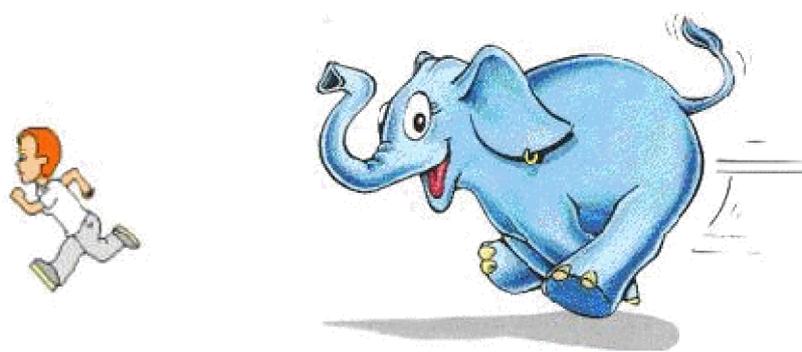
Por otra parte, y en términos relativamente más actualizados, el concepto de masa, que antes le llamamos “cantidad de materia que tiene un cuerpo”, se puede expresar también como la “inercia” que tiene un cuerpo.

O, decir, que la inercia de un cuerpo está referida a la masa que tiene un cuerpo.

En este caso, hay que considerar lo siguiente:

Para cambiar el movimiento de un cuerpo, sacarlo del reposo o modificarle su velocidad, tiene importancia la masa del cuerpo. A un cuerpo más masivo es más difícil modificarle su velocidad, en cambio a un cuerpo menos masivo es más fácil. Aquí, se puede decir también, que a un cuerpo con mayor inercia es más difícil cambiarle su estado de movimiento y a uno con menor inercia es más fácil.

¿Cómo arrancar de un elefante que nos persigue?



La forma más segura es arrancar zigzagueando pues, el elefante no puede virar tan fácil como podríamos hacerlo nosotros, su enorme masa se lo impide. Su inercia se lo hace más difícil.