

DINÁMICA:

Sir Isaac Newton (1642-1727)
Matemático, filósofo y físico inglés. Fue quien descubrió las leyes de gravitación universal, su explicación de la descomposición de la luz y sus notables trabajos de matemáticas. Formuló los fundamentos de la Dinámica al enunciar las leyes que llevan su nombre: ley de Inercia, de fuerza y de acción y reacción.

INTRODUCCIÓN:

Cuando Sir Isaac Newton publicó su obra Principios Matemáticos de la Filosofía Natural, causó conmoción en el mundo científico de la época, ya que su esquema sobre el movimiento de los cuerpos anuló los "claros". La conmoción fue mayor que la que causó la "Teoría de la Relatividad" de Einstein en el siglo pasado. Estas obras mencionadas se resumen las "leyes de Newton" sobre el

DINÁMICA

movimiento de los cuerpos. Estas leyes: de Inercia, de fuerza, de acción y reacción; y de gravitación universal, sentaron las bases de la Dinámica.

En la dinámica, con el estudio de las leyes de Newton, se describe acertadamente el movimiento, ya que cuando se conocen la masa de un cuerpo y las fuerzas que actúan sobre él podemos determinar su ^{aceleración} reacción, estudiar y describir su velocidad y su posición en función del tiempo.

Inercia:

Todo cuerpo en reposo tiende a seguir en reposo y todo cuerpo en movimiento tiende a seguir en movimiento rectilíneo y uniforme, a menos que una fuerza externa no equilibrada actúe sobre él.

Primera Ley de Newton : Ley De Inercia.

Todo los cuerpos que están en movimiento tienden a seguir en movimiento y todos los cuerpos que están en reposo tienden a seguir en reposo.

Aristóteles usando únicamente la observación y no la experimentación, explicó el fenómeno anterior asegurando que el estado natural de un cuerpo es el reposo y que para poner en movimiento dicho cuerpo necesario aplicarle una Fuerza.

Experimentando, Galileo Galilei condujo que si bien para iniciar el movimiento de un cuerpo se necesita una fuerza, al quitar esta, el cuerpo no se detenía sino continuaba moviéndose con movimiento uniforme indefinidamente hasta que una nueva fuerza lo detuviera.

Aristóteles aseguraba que para mantener el cuerpo en movimiento constante había que

aplicar una fuerza constante a lo largo de todo el movimiento.

Isaac Newton resumió las conclusiones anteriores al definir la inercia, sería; que un cuerpo puesto en movimiento no debería detenerse sino seguir en movimiento indefinidamente. Esto no se cumple a cabalidad en la Tierra por la existencia de agentes externos a los cuerpos, como por ejemplo; el rozamiento del aire y de la superficie sobre la cual se mueve el cuerpo.

Finalmente, la ley de inercia explica el fenómeno de por qué un carro al frenar, aunque sus ruedas se detienen, el carro se sigue arrastrando. O porque un auto tiende a salirse de la carretera si al virar no se disminuye la velocidad (oposición a cambiar la dirección y sentido de movimiento).

Tercera Ley de Newton: Acción y Reacción.

Hemos considerado como actúa una fuerza sobre un cuerpo. Pero no se ha dicho qué pasa cuando los cuerpos interactúan al aplicarse la fuerza.

Cuando las personas hacen una fuerza con sus dedos pulgar e índice sobre la piedra, esta a su vez hace una fuerza sobre los dedos deformándolos. Es decir, los dedos hacen una fuerza sobre la piedra (acción) pero simultáneamente la piedra hace una fuerza (reacción) sobre los dedos de igual magnitud pero en sentido contrario.

El fenómeno anterior se aplica por el Principio de acción y reacción enunciado por Newton en la definición 33.

Definición 33:

Siempre que un cuerpo ejerce una fuerza

(acción) sobre otro, este reacciona con una fuerza (reacción) de igual magnitud pero en sentido contrario.

La acción significa la fuerza que un primer cuerpo ejerce sobre un segundo; y reacción, la fuerza con que el segundo cuerpo actúa sobre el primero. No importa cuál de las dos fuerzas se consideran de acción o reacción. Es importante notar que para que exista una fuerza es necesario que haya dos cuerpos. Si bien, las fuerzas de acción y reacción son de igual magnitud y de sentido contrario nunca se pueden neutralizar porque actúan sobre cuerpos diferentes. Para dos fuerzas puedan neutralizarse es necesario que actúen sobre un mismo cuerpo.

Cuando se lanzan objetos ligeros (de poquísimo peso), como por ejemplo una pluma de ave, se tiene la sensación que no puede aplicarse

un esfuerzo muy grande y es debido a que no es posible ejercer sobre dichos cuerpos una fuerza más grande que la que los propios objetos desarrollan a modo de reacción sobre la mano de la persona que los lanza.

Segunda Ley de Newton:

Se ha definido la masa de un cuerpo como la cantidad de materia que lo forma. Según esto, la masa de una tabla es la cantidad de materia (madera) que la forma. Es conocido que a mayor masa, un cuerpo presenta mayor oposición y un cambio en su estado de reposo o movimiento. Por ejemplo; si se tienen dos cajas de madera, pero una tiene doble masa que la otra, es lógico que la que tiene doble masa tendrá mayor inercia. Para detenerla, si se va moviendo, o moverla si está en reposo, se necesitará aplicar una mayor fuerza.

que en la caja que solo tiene la mitad de la masa. Entonces, podemos afirmar que cuanto mayor es la masa mayor es la inercia.

Según lo anterior, la masa inercial de un cuerpo es la medida de su inercia.

Peso De Un Cuerpo:

El peso de un cuerpo es la fuerza que hay que oponerle a dicho cuerpo para que no caiga a la Tierra. El peso podemos sentirlo al sostener diferentes objetos a cierta altura.

Por ejemplo: si sostenemos un libro a cierta altura, la fuerza que tenemos que hacer para que no caiga es pequeña, por lo que decimos que tiene poco peso. Pero si el cuerpo que sostenemos es una máquina de escribir, la fuerza a hacer es mucho mayor, por lo que diremos que tiene mayor peso. Como lo que hace que los cuerpos caigan a la tierra

es la atracción de la gravedad el peso se define como:

Definición 35.

Se le llama peso (w) de un cuerpo, a la fuerza vertical y hacia abajo con que es atraído por la gravedad.

Con el peso (w) es una fuerza y $F = ma$. Sustituyendo w por F y g por a , la ecuación para eso queda así:

$$m = \frac{w}{g}$$

Diferencias entre Peso y Masa

El peso y la masa son dos palabras que generalmente son confundidas y mal usadas. Peso y masa no son la misma cosa.

Cuando alguien dice —yo peso 130 libras— está usando mal el término y confundiendo

peso con masa. Debería decir correctamente - yo tengo 130 libras de masa - Por lo tanto:

1. El peso es una fuerza. Fuerza de gravedad que actúa sobre la masa de los cuerpos, es decir que es un vector. Mientras que la masa es un escalar.

2. El peso varía en distintos puntos de la Tierra y en distintas planetas, mientras que la masa permanece constante. Sabemos que la aceleración de la gravedad cambia en distintos puntos de la Tierra. Es mayor en los polos y menor en el Ecuador. Por lo tanto en la Tierra, un cuerpo tiene su mayor peso en los polos y su menor peso en el Ecuador. La aceleración de la gravedad de la Luna es aproximadamente la sexta de parte de la Tierra. Esto hace posible que un hombre en la Luna es aproximadamente pueda dar grandes saltos con suma facilidad. En el

espacio, es un punto donde la gravedad es cero, una caja que en la Tierra pesa 60 Nt , no tendrá peso alguno. Pero una caja de 60 kg , de masa, en distintos puntos de la Tierra, en distintos planetas y en ausencia de gravedad seguirá midiendo 60 kg de masa.

3. la masa se mide con una balanza, mientras que el peso se mide con un dinamómetro, la balanza compara masas, poniendo una unidad de masa en un platillo y en el otro la masa que se desea medir. El dinamómetro como se está provisto de un resorte que es estirado por la fuerza de gravedad. Al desaparecer la gravedad, se carecerá de peso ya que el resorte no se estiraría.