

newton

y cosas que tú conoces

Por Juna Piloña



Índice

Experiencia de movimiento

3

Montañas rusas

4

Glosario

12

Experiencia de movimiento

¿Cómo percibe el movimiento nuestro cuerpo? Utiliza dos sistemas principales que están ubicados en el oído interno: canales semicirculares y vestibular.

El sistema de canales semicirculares consiste en que en cada oreja hay un grupo de tubos llenos de líquido en varias orientaciones. A medida que tu cabeza se mueve, el líquido en estos tubos también lo hace, el fluido activa los receptores y la orientación de la cabeza puede ser determinada por tu cerebro.

En la parte del oído llamada vestíbulo, pequeños trozos de calcio se encuentran atrapados entre una serie de pequeños pelos llamados cilios. Estos cilios envían información al cerebro cuando son estimulados por el movimiento de los depósitos de calcio.

De acuerdo a la primera ley del movimiento, cuando tu cuerpo cambia repentinamente de trayectoria, el líquido y los depósitos de calcio se desplazarán en su intento de viajar a lo largo de su trayectoria actual. Esto causa una sensación de distorsión física de caída o ingravidez, dependiendo de los cambios en la dirección.

Montañas rusas

Cuando vas en una montaña rusa, constantemente estás siendo sometido a cambios rápidos de movimiento. Estos cambios en el movimiento se sienten como cambios en los canales semicirculares y vestibulos. Cuando el carrito de la montaña rusa hace un cruce o pasa por la cima de una colina, se acelera en una dirección diferente. Experimentas una fuerza como producto de tu masa y esta aceleración (recordemos $F = ma$). La fuerza que actúa sobre tí causa una aceleración en tu cuerpo, y su equilibrio y sistemas de movimiento registran los cambios, lo que puede crear una emoción placentera.



Cómo aplicar las Leyes del Movimiento de Newton al ejercicio

Primera ley de Newton al incrementar el reto de tu entrenamiento. Esta ley establece que un cuerpo permanece en movimiento a menos que actúe una fuerza externa que lo detenga.

Reduce el efecto de la inercia en tu entrenamiento, cambiando la superficie sobre la que te ejercitas. Ejercítate en superficies que hagan que tu movimiento hacia adelante se haga lento, de manera que tengas que usar más energía para que te mantengas moviéndote hacia adelante. Por ejemplo, corre en arena en vez de pavimento o lleva a cabo un ejercicio aeróbico sobre tapetes de caucho en lugar de pisos de madera. Usa la bicicleta sobre grava en lugar de la acera.

Segunda ley de Newton al añadir intensidad a tu entrenamiento. Establece que la velocidad de un cuerpo puede ser cambiada mediante la adición de una fuerza.

Cuando subas una colina en bicicleta, permanece sentado para aumentar la intensidad de tu pedaleo. Corre contra el viento para añadir resistencia a tu entrenamiento. Sujeta una

banda de resistencia a tu cintura, asegúrala al muro en un lado de la piscina y nada contra la fuerza colocada sobre tí para incrementar la intensidad de tu nado.

Tercera ley de Newton aplicada para hacer más intenso tu ejercicio de entrenamiento. Esta ley establece que “por cada acción, existe una igual pero en sentido opuesto”.

Incrementa la velocidad y la intensidad con la que haces contacto con el suelo para obtener una fuerza de reacción del suelo, o el regreso de una cantidad igual de fuerza del suelo a tu cuerpo a través de tu pie; esto causará contracciones musculares más fuertes. Realiza saltos de una caja de 12 pulgadas (30,48 cm) y colócate en cuclillas para fortalecer tus piernas, o lleva a cabo flexiones con un salto en la parte alta del movimiento; levanta tus manos y pies del piso antes de aterrizar y repite la flexión.

¿Cómo son las tres leyes de movimiento de Newton usadas en el béisbol?



Las leyes del movimiento de Newton se aplican a cada aspecto del béisbol.

Los beisbolistas dicen que si Newton hubiera visto un partido de béisbol, seguramente hubiera formulado las tres leyes del movimiento antes de la séptima entrada. Y es que lo que sucede es que en el béisbol hay una enorme demostración de los principios físicos formulados por Newton.

Lanzamiento

La primera ley de Newton: “Todo cuerpo permanece en reposo o se desplaza con movimiento rectilíneo uniforme, siempre que no actúe sobre él una fuerza exterior que cambie su estado”. Los buenos lanzadores usan la primera ley del movimiento para lanzar bolas rápidas con deslizamiento y curvas.

¿Qué tanto sabes de béisbol? Primera pista: Hay un lanzador, un receptor (catcher) y un bateador. El receptor está detrás del bateador. Bateador y lanzador están frente a frente separados por una distancia. El lanzador, mira las indicaciones que le da el receptor, tiene que lanzar la bola y hacer todo lo posible para que el bateador no le pegue. Un strike es un lanzamiento en el que el bateador no logra pegarle a la bola. Tres strikes hacen un out y el bateador debe irse.

Según el almanaque de béisbol, el famoso lanzador (pitcher) Nolan Ryan batió el récord de 5.714 eliminaciones por strikeouts, usando la primera ley del movimiento cuando lanzaba su bola más rápida.

Ryan mantenía la pelota en su guante mientras miraba las señales del receptor (catcher). Cuando recibía la señal, se

ponía en posición de impulso y colocaba la bola en movimiento hacia la última base con su lanzamiento. Aparte de la habilidad de Ryan de lanzar una bola rápida a 100 mph (44,70m/s), él entendía la física de la presión del aire que actúa sobre la superficie de la bola. Hacía que fuera casi imposible que un bateador le diera, ponía un giro lateral en su bola rápida que hacía que ésta se moviera varias pulgadas a los lados.

Golpear

La segunda ley ($F=ma$) muestra que la velocidad de una masa cambia cuando está sujeta a una fuerza externa. La primera ley de Newton se da en ambos extremos de un lanzamiento. La aceleración de la masa es proporcionada por la bola lanzada. Un tocador listo usa los factores de masa-aceleración en el momento del contacto permitiendo que la barra del bate reaccione ligeramente a la fuerza generada por la bola.

Bolas voladoras (flyballs)

La tercera ley de Newton establece que por cada acción hay una reacción igual y opuesta. Los jugadores de fuera (jardineros) lo comprenden en términos de que todo lo que sube tiene que bajar.....incluidas las bolas.

La primera ley de Newton se aplica a la combinación de fuerzas de la presión del aire y la gravedad que actúan sobre una bola golpeada en el aire.

La segunda ley se refiere a qué tan alto y lejos llegará una bola, en función de la fuerza, la masa y la aceleración.

Segunda pista: los jardineros (outfielders) son los tres jugadores que están más alejados del bateador. Su función es hacer hasta lo imposible por atrapar la bola y lanzarla de regreso al campo.

Los jardineros aprenden a medir la distancia general de las bolas voladoras justo antes de que alcancen su mayor altura. Los jugadores excepcionales tienen la habilidad de hacer los mismos cálculos cuando la bola comienza a levantarse al ser golpeada. Un jugador puede ver que la distancia entre su localización y la proyección del arco de la bola hace que sea imposible coger algunas al vuelo. Usan la segunda ley de Newton para posicionarse en el campo o recoger bolas voladoras.

Corrido de bases

Tercera pista: Los corredores de bases usan las tres leyes de Newton cuando intentan alcanzar la base en un bateo o robo de base.

Los bateadores se ponen en marcha hacia la primera base y al mismo tiempo calculan la velocidad de una bola en el suelo o la distancia de una bola en el aire. Basándose en la segunda ley, el bateador puede elegir quedarse en la primera o continuar corriendo a las siguientes bases.

Los buenos ladrones de bases usan la tercera ley de Newton para calcular el tiempo que le lleva a una pelota lanzada por un jugador de dentro o fuera del campo para alcanzar la base deseada.

El famoso bateador Ricky Henderson usó su velocidad y las leyes del movimiento para golpear, llegar a la base y robar el récord de 1.406 bases durante su carrera de 25 años.

Juntos hemos visto varios ejemplos de las aplicaciones prácticas de las leyes de Newton, espero que los hayas disfrutado!!

Glosario

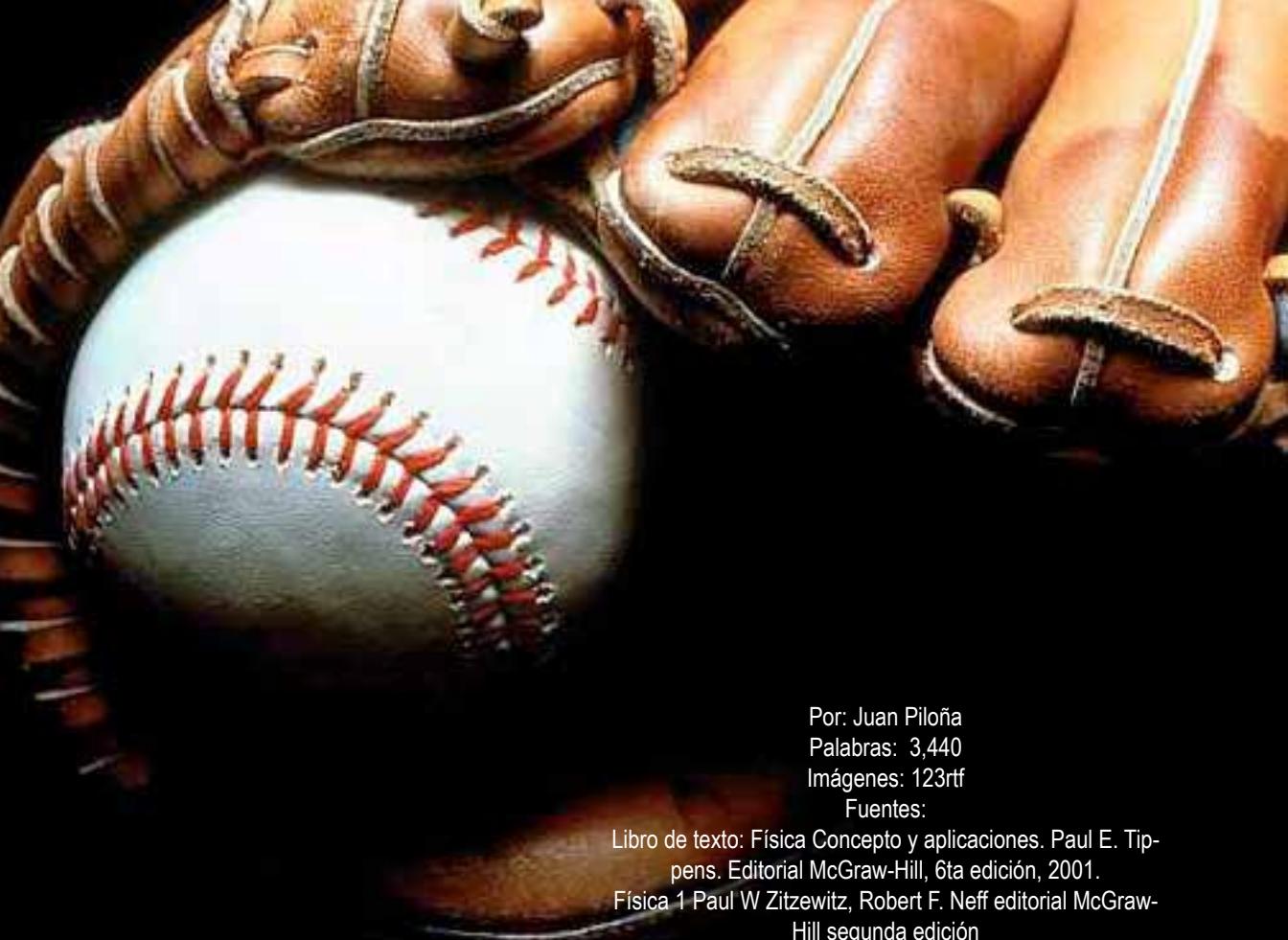
Aceleración. Es una magnitud vectorial que nos indica el cambio de velocidad por unidad de tiempo.

Fricción. Fuerza entre dos superficies en contacto, a aquella que se opone al movimiento entre ambas superficies.

Fuerza. Es todo agente capaz de modificar la cantidad de movimiento o la forma de los materiales.

Lanzamiento. Acto que busca impulsar algo, con el fin de promoverle o transportarlo para que recorra una distancia.

Masa. Es una medida de la cantidad de materia que posee un cuerpo



Por: Juan Piloña
Palabras: 3,440
Imágenes: 123rff
Fuentes:

Libro de texto: Física Concepto y aplicaciones. Paul E. Tippens. Editorial McGraw-Hill, 6ta edición, 2001.

Física 1 Paul W Zitzewitz, Robert F. Neff editorial McGraw-Hill segunda edición

http://recursostic.educacion.es/newton/web/materiales_didacticos/dinamica/1Ley.htm

<http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd98/Fisica/02/leyes.html>