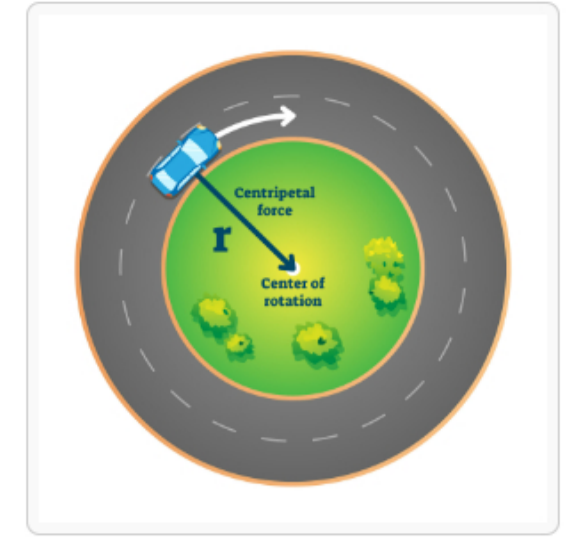


Tema 2. Aceleración y fuerza centrípeta

Introducción

En esta experiencia de aprendizaje revisarás los conceptos de aceleración, aceleración promedio y aceleración centrípeta, así como las fórmulas que permiten determinar sus valores. También conocerás las variables que involucran dichas fórmulas y cómo se aplican.

Aprenderás cómo se relaciona la aceleración con la fuerza centrípeta, las variables implicadas, la aplicación de la fórmula para el cálculo de la fuerza centrípeta y qué representa de forma física.



Explicación

La aceleración puede entenderse como la variación de velocidades, en un determinado tiempo, que presenta un cuerpo al desplazarse. De acuerdo con el Sistema Internacional, sus unidades son $\frac{m}{s^2}$, es decir, metros sobre segundos cuadrados (Serway y Vuille, 2018).

Aceleración	
Fórmula	Descripción
<p>Aceleración promedio:</p> $\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_f - v_i}{t_f - t_i}$	<p>La aceleración promedio \bar{a} es igual al cambio de velocidad Δv, dividido entre un intervalo de tiempo, Δt. Donde t es velocidad, v es tiempo y los subíndices i y f equivalen a inicial y final respectivamente.</p>
<p>Aceleración centrípeta:</p> $a_c = \frac{v^2}{r}$ $v = r \omega$ $a_c = \frac{r^2 \omega^2}{r} = r \omega^2$	<p>Es la aceleración generada debido a una trayectoria circular. Dicha aceleración busca el centro y se obtiene mediante el cuadrado de la velocidad tangencial (v) entre el radio (r) de la trayectoria circular.</p> <p>Debido a que la velocidad tangencial está relacionada con la angular (ω), la aceleración centrípeta también puede calcularse en estos términos.</p>

Tabla 1. Tipos de aceleración.

Ejemplos.

- Determina la aceleración promedio de un ciclista que sale del reposo hasta alcanzar una velocidad de 15 m/s en un total de 20 s.

$$\bar{a} = \frac{v_f - v_i}{t_f - t_i} = \frac{15 \text{ m/s} - 0 \text{ m/s}}{20 \text{ s} - 0 \text{ s}} = \frac{15 \text{ m/s}}{20 \text{ s}} = 0.75 \text{ m/s}^2$$

- Calcula la aceleración centrípeta que tiene la ropa dentro de una lavadora que le transfiere una velocidad de 2 m/s , si el tambor tiene un diámetro de 60 cm.

Si $d = 60 \text{ cm}$, entonces $r = 30 \text{ cm} = 0.3 \text{ m}$

$$a_c = \frac{v^2}{r} = \frac{(2 \text{ m/s})^2}{0.3 \text{ m}} = 1.33 \text{ m/s}^2$$

Fuerza centrípeta

Este concepto no designa a una fuerza en sí misma, así que dicha interpretación es errónea. El adjetivo "centrípeta" se refiere a que el elemento en cuestión actúa hacia el centro; por tanto, involucra a las fuerzas que presionan hacia un punto central en una trayectoria circular.

una velocidad tangencial \vec{v} , entonces la tensión \vec{T} en la cuerda representa la fuerza centrípeta que mantiene a la pelota en ese recorrido.

La fuerza centrípeta es el resultado de multiplicar la masa de un cuerpo por su aceleración centrípeta.

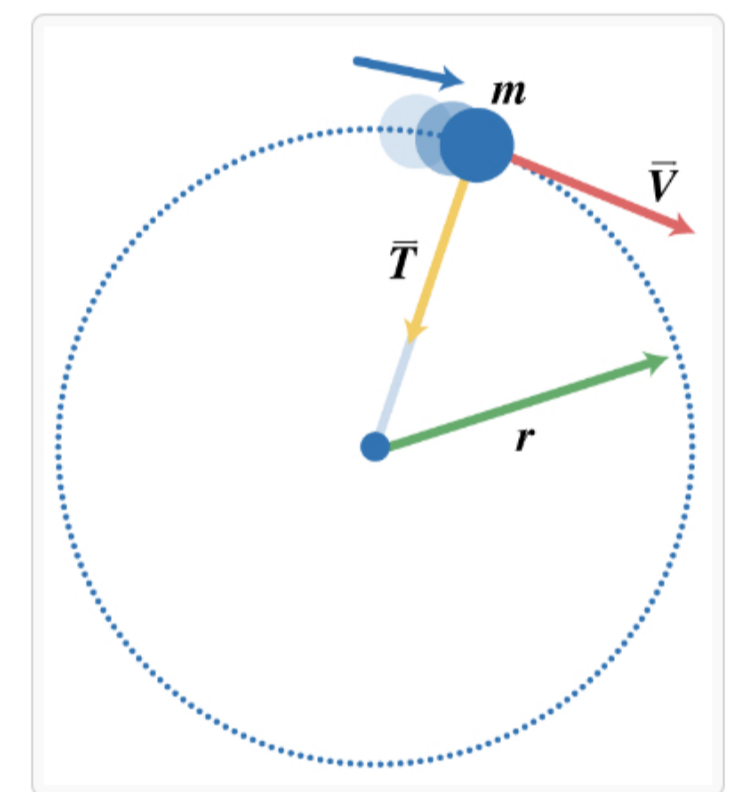
$$F_c = m \cdot a_c = m \cdot \frac{v^2}{r}$$

Puedes utilizar el ejemplo de la lavadora: al calcular su aceleración, puedes determinar el valor de la fuerza centrípeta, solo necesitas conocer la masa de la ropa que, en este caso, es de 5 kg.

$$m = 5 \text{ kg}$$

$$a_c = 1.33 \frac{m}{s^2}$$

$$F_c = m \cdot a_c = 5 \text{ kg} \cdot 1.33 \frac{m}{s^2} = 6.67 \text{ N}$$



Cierre

Un objeto que experimenta la aceleración centrípeta requiere de la acción de una fuerza externa que incida sobre él. Piensa en lo siguiente: un balón que se encuentra sujeto a una cuerda sigue una trayectoria circular gracias a la tensión que esta ejerce sobre él. En el caso de un satélite en órbita circular alrededor de la Tierra, presenta una aceleración centrípeta debida a la fuerza gravitacional del planeta.

Si la fuerza aplicada al objeto se desvanece, este tiende a perder su trayectoria y, por ende, su movimiento cambiará a una línea recta.

Checkpoint

Asegúrate de:

- Comprender el concepto de fuerza centrípeta y las fórmulas utilizadas para calcularla, con el propósito de poder clasificar e identificar cuándo está presente.
- Enlistar las variables que involucra el cálculo de la fuerza centrípeta para comprender cómo se aplica de manera física.

Bibliografía

- Serway, R., y Vuille, C. (2018). *Fundamentos de Física* (10ª ed.). México: CENGAGE Learning.

La obra presentada es propiedad de ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN SUPERIOR A.C. (UNIVERSIDAD TECMILENIO), protegida por la Ley Federal de Derecho de Autor; la alteración o deformación de una obra, así como su reproducción, exhibición o ejecución pública sin el consentimiento de su autor y titular de los derechos correspondientes es constitutivo de un delito tipificado en la Ley Federal de Derechos de Autor, así como en las Leyes Internacionales de Derecho de Autor.

El uso de imágenes, fragmentos de videos, fragmentos de eventos culturales, programas y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, es exclusivamente para fines educativos e informativos, y cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por UNIVERSIDAD TECMILENIO.

Queda prohibido copiar, reproducir, distribuir, publicar, transmitir, difundir, o en cualquier modo explotar cualquier parte de esta obra sin la autorización previa por escrito de UNIVERSIDAD TECMILENIO. Sin embargo, usted podrá bajar material a su computadora personal para uso exclusivamente personal o educacional y no comercial limitado a una copia por página. No se podrá remover o alterar de la copia ninguna leyenda de Derechos de Autor o la que manifieste la autoría del material.