



Guía 9: 2ª Ley de Newton o Principio de masa

Actividad 1: Observa el video:

<https://www.youtube.com/watch?v=OapJRxMIKe0>



Responde:

1. ¿Qué permite conocer la segunda ley?
2. ¿Cuál es la fórmula que representa la ley? ¿Qué representa cada uno de los símbolos?
3. ¿Cómo es la relación entre la aceleración y la fuerza según el video?
4. De acuerdo a lo anterior, ¿en qué caso hay mayor aceleración, es decir adquiere mayor velocidad al aplicar la fuerza? ¿Por qué?



A



B

5. ¿Cómo es la relación entre la masa y la aceleración de acuerdo a la segunda ley?
6. De acuerdo a tu respuesta anterior, ¿en qué caso hay mayor aceleración, o bien logra más velocidad al aplicar la misma fuerza? ¿Por qué?



A



B

7. Retoma la actividad de la guía anterior sobre el lobo y los tres chanchitos y explica nuevamente, teniendo en cuenta estas tres magnitudes: fuerza (la que hace el lobo); aceleración (movimiento de las casas de los cerditos) y masa (depende del material del que está hecho cada casa).

Actividad 2: Observa detenidamente las siguientes fórmulas de expresión de la segunda ley:

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$$

\vec{a} = Aceleración adquirida

\vec{F} = Fuerza aplicada

m = Masa del cuerpo

De donde se deduce:

$$\vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

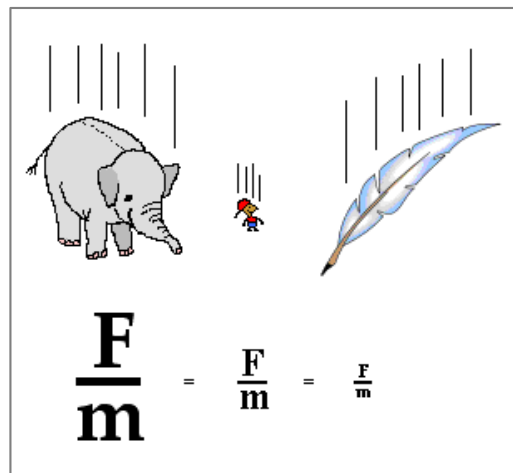
y

$$m = \frac{\vec{F}}{\vec{a}}$$

1. ¿Por qué la fuerza (F) y la aceleración (a) tienen una flechita encima y la masa no? ¿Qué tipo de magnitudes son cada una?

2. Sabiendo que la fuerza es igual al producto de la masa y la aceleración ($F = m \cdot a$) y que las unidades de aceleración son m/s^2 y que la de masa es el **kg** (kilogramo), averigua cuál es la unidad de fuerza que resulta y que es igual a $kg \cdot m/s^2$.
3. Resolvamos estos tres problemas:
- Si se aplica una fuerza de 200 N a un cuerpo cuya masa es de 10 kg: ¿qué aceleración adquiere?
 - ¿Cuál es la masa de un cuerpo al que una fuerza de 80 N le imprime una aceleración de $4 m/s^2$?
 - Si un cuerpo, cuya masa es de 130 kg, se desplaza con una aceleración de $3 m/s^2$: ¿cuál es la fuerza que produce dicha aceleración?

Actividad 3: ¿Recuerdas a Galileo? Observa la siguiente figura, y con el conocimiento que tienes ahora de la segunda ley de Newton, explica por qué los tres objetos caen al mismo tiempo.



Actividad 4: Aplica lo aprendido:

- 1) Lea atentamente las siguientes proposiciones. Cuando son correctas coloque **V**; de lo contrario, coloque **F**. En este último caso, señale cuál es el error.
- Un cuerpo sólo está en reposo cuando sobre él no actúan fuerzas.
 - Un cuerpo presenta movimiento rectilíneo uniforme cuando sobre él actúa un sistema de fuerzas con resultante nula.
 - La aceleración que una fuerza le imprime a un cuerpo es directamente proporcional a su masa.
 - La inercia de un cuerpo está relacionada con su masa.
 - Cuando no actúa ninguna fuerza sobre un cuerpo, su velocidad no varía.
 - De acuerdo con el Principio de Masa resulta $m = F \times a$
 - La unidad de masa SIMELA es el newton.
 - El peso de un cuerpo en un lugar es independiente de su masa.
 - La aceleración de la gravedad depende de la latitud.
- 2) Teniendo en cuenta las siguientes afirmaciones:
- Siempre que un cuerpo ejerce una acción sobre otro, éste produce una reacción igual y de sentido contrario.
 - Cuando las masas son semejantes, la fuerza de reacción puede pasar inadvertida.
- Lo correcto es afirmar que:
- ambas son verdaderas.
 - la primera es verdadera y la segunda es falsa.
 - la primera es falsa y la segunda es verdadera.
 - ambas son falsas.

3) Resuelva los siguientes problemas:

- a) Sea un paralelepípedo rectángulo de hierro ($\delta = 7,8 \text{ g/cm}^3$) cuya base es de 32 cm^2 y su altura es de 20 cm , determinar:
1. la masa
 2. la aceleración que le provocará una fuerza constante de 100 N .
- b) Sobre un cuerpo actúa una fuerza constante de 50 N mediante la cual adquiere una aceleración de $1,5 \text{ m/s}^2$, determinar:
1. La masa del cuerpo.
 2. Su velocidad a los 10 s .
 3. La distancia recorrida en ese tiempo.
- c) ¿Cuál será la intensidad de una fuerza constante al actuar sobre un cuerpo que pesa 50 N si después de 10 s ha recorrido 300 m ?
- d) ¿Cuál será la fuerza aplicada a un cuerpo que pesa 12800 N si lo hace detener en 35 s , la velocidad en el instante de aplicar la fuerza era de 80 km/h .
- e) Un cuerpo posee una velocidad de 20 cm/s y actúa sobre él una fuerza de 120 N que después de 5 s le hace adquirir una velocidad de 8 cm/s . ¿Cuál es la masa del cuerpo?
- f) Determinar la fuerza F necesaria para mover el sistema de la figura, considerando nulo los rozamientos, si la aceleración adquirida por el sistema es de 5 m/s^2 .



- g) Calcular la fuerza que desarrolla el motor de un coche de 4500 kg de masa que consigue una velocidad de 25 m/s en 15 s . Expresar el resultado en N , dyn y kgf .
- h) ¿Cuál es la intensidad de una fuerza constante al actuar sobre un cuerpo que pesa 50 N si la aceleración obtenida es de 3 m/s^2 ?
- i) Si nos dicen que en la luna la gravedad es $1,6 \text{ m/s}^2$. Calcula la diferencia de la fuerza gravitatoria entre la tierra y la luna de una persona de 70 kg de masa.
- j) ¿Cuál es la aceleración que una fuerza de 200 N le comunica a un cuerpo de 50 kg de peso?

