

Laboratorio de Dinámica: 1ª y 2ª leyes de Newton

Nombre: _____

Actividad 1: Primera Ley de Newton

En el simulador tenemos un carrito que puede moverse sin rozamiento. Podemos configurar las experiencias ajustando varios parámetros como la masa, la velocidad inicial y dos fuerzas que pueden actuar sobre el carrito. También nos proporciona una tabla con los valores de su posición y velocidad durante los diez primeros segundos del proceso.

Vamos a intentar responder a esta pregunta: ¿Qué le sucede al carrito cuando no actúa una fuerza neta sobre él?

Para ello realizaremos las siete experiencias que se proponen en la tabla siguiente y anotaremos el valor de la fuerza resultante (F_{res}) en cada caso y también si se producen cambios en la velocidad inicial (v_0) y el valor de la aceleración (a).

En cada experiencia pulsamos el botón **Reiniciar**, ajustamos los valores que se proponen en la tabla, pulsamos el botón **Play** y anotamos nuestros cálculos y observaciones en las casillas correspondientes.

Experiencias	m (kg)	v_0 (m/s)	F_1 (N)	F_2 (N)	F_{res} (N)	¿Cambia v_0 ?	a (m/s^2)
A	1	0	0	0			
B	1	0	5	-5			
C	5	0	0	0			
D	5	0	10	-10			
E	1	2	0	0			
F	5	2	0	0			
G	3	3	5	-5			

[Tabla 1.1]

Recuerda que la aceleración mide el cambio de velocidad por lo tanto si la velocidad no varía, la aceleración es cero.

Laboratorio de Dinámica: 1ª y 2ª leyes de Newton

- 1.- ¿Cuál es el valor de la fuerza resultante en todas las experiencias?
- 2.- ¿Se producen cambios en la velocidad inicial en alguna de las experiencias?

La *Primera Ley de Newton*, llamada también *Principio de Inercia*, establece que un cuerpo no modifica su velocidad mientras no actúe una fuerza sobre él.

- 3.- Discute si alguna de las experiencias de la [Tabla 1.1] no cumple la primera ley de Newton.

Actividad 2: Segunda Ley de Newton

En esta actividad intentaremos estudiar cómo afectan la masa y la fuerza a la aceleración.

Como has visto en la Actividad 1 el simulador nos proporciona una tabla en la que podemos ver la posición y la velocidad del cuerpo (carrito) en diferentes tiempos.

Esto nos permite conocer el valor de la aceleración en cualquier intervalo de tiempo si dividimos la variación de la velocidad que se produce entre el tiempo transcurrido:

$$a = \frac{v_f - v_i}{t_f - t_i}$$

Laboratorio de Dinámica: 1ª y 2ª leyes de Newton

1.- Realiza las experiencias que se indican y completa la tabla siguiente:

Experiencias	m (kg)	v ₀ (m/s)	F ₁ (N)	F ₂ (N)	F _{res} (N)	¿Cambia v ₀ ?	a (m/s ²)
A	2	0	6	0			
B	2	0	15	-9			
C	2	0	1	5			
D	2	2	3	3			
E	2	-2	3	3			
F	2	2	2	4			
G	2	-2	2	4			

[Tabla 2.1]

A.- Según los datos de la Tabla 2.1 ¿crees que existe alguna relación entre la aceleración del cuerpo y su velocidad inicial?

B.- ¿Y entre la aceleración y la fuerza resultante?

2.- Realiza las experiencias que se indican y completa la tabla siguiente:

Experiencias	m (kg)	v ₀ (m/s)	F ₁ (N)	F ₂ (N)	F _{res} (N)	a (m/s ²)
A	1	0	10	0		
B	2	0	15	-5		
C	3	0	5	5		
D	4	0	7	3		
E	5	0	3	7		

[Tabla 2.2]

Laboratorio de Dinámica: 1ª y 2ª leyes de Newton

A.- Según los datos de la Tabla 2.2 ¿crees que existe alguna relación entre la aceleración que adquiere el cuerpo y su masa?

B.- ¿Y entre la aceleración y la fuerza resultante?

Seguramente habrás concluido de las experiencias realizadas en la Tabla 2.2, que la aceleración en cada caso es el cociente entre la fuerza resultante y la masa:

$$a = \frac{F_{res}}{m}$$

O bien, despejando la fuerza resultante:

$$F_{res} = m \cdot a$$

Justamente la segunda ley de Newton establece que un cuerpo sometido a la acción de una fuerza adquiere una aceleración que es directamente proporcional a la fuerza aplicada e inversamente proporcional a su masa.