

**Pantalla 1**

**Lab Dinámica**

**DESCRIPCIÓN GENERAL**

***Tanto el móvil como la línea de origen se pueden arrastrar para modificar la posición inicial.***

***Móvil (se puede arrastrar para modificar posición inicial***

**https://fisquiweb.es/Laboratorio/AccesoZV.htm**

**Dirección web del archivo .swf: https://bit.ly/2KnWd0g**

**Para poder ver archivos.swf, lee esto:**

[**https://fisquiweb.es/FlashVer/FlashVer2.pdf**](https://fisquiweb.es/FlashVer/FlashVer2.pdf)



***Variables:***

* Tiempo
* Velocidad
* Distancia al origen

***Resumen de datos***



**Pantalla 2**

***Introducir datos:***

* Masa (m)
* Posición (s0) (arrastrar línea de origen)
* Fuerza hacia la derecha (FD)
* Fuerza hacia la izquierda (FI)
* Velocidad inicial (v0)

***Datos de la experiencia:***

* Velocidad inicial
* Posición inicial
* Tiempo transcurrido
* Velocidad
* Aceleración
* Fuerza resultante

***Volver a la pantalla 1***

**EXPERIENCIA 1**

***Primera Ley de Newton***

***Con esta experiencia se trata de deducir la primera ley de Newton***, lo que es muy difícil con experimentos reales en un laboratorio escolar, ya que es imposible eliminar fuerzas tales como rozamiento o gravedad, omnipresentes, pero “invisibles” para nuestros alumnos.

****

***Seleccionar los siguientes valores al inicio:***

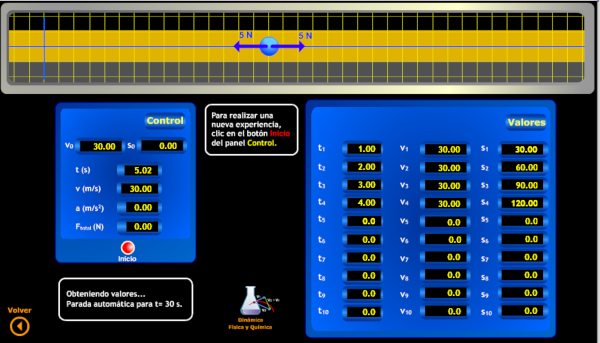
***m = 1 kg***

***S0=0***

***V0= 30 m/s***

***FD=FI=0***

Iniciar la experiencia. Observar los valores de la velocidad.

****

***Seleccionar los siguientes valores al inicio:***

***m = 1 kg***

***S0=0***

***V0= 30 m/s***

***FD=FI=5 N***

Iniciar la experiencia. Observar los valores de la velocidad.

****

***Seleccionar los siguientes valores al inicio:***

***m = 1 kg***

***S0=0***

***V0= 40 m/s***

***FD=FI=5 N***

Iniciar la experiencia. Observar los valores de la velocidad.

***Plantear las siguientes cuestiones:***

* ***Considerando las fuerzas aplicadas ¿qué tienen en común las tres experiencias?***

Se deberá concluir que la fuerza resultante es nula.

* ***¿Qué pasa con los valores de la velocidad en las tres experiencias?***

Se observa que en las tres experiencias la velocidad permanece invariable en el valor inicial.

* ***¿Qué hemos de hacer para que el objeto se mueva hacia la derecha con una velocidad invariable de 20 m/s?***

Se llegará a la conclusión de que no hay una solución única. Se deberá de proporcionar la velocidad inicial de 20 m/s y lograr que la fuerza resultante sea nula. Experimentar algunas de ellas.

* En este punto se puede enunciar la Primera Ley de Newton o Principio de Inercia:

***“Si sobre un cuerpo no actúa ninguna fuerza, o las que actúan se compensan dando una resultante nula, el cuerpo no variará su velocidad. Esto es: si está en reposo, permanece en reposo; si se mueve, lo hará con movimiento rectilíneo y uniforme (v =cte.).”***

Reposo y movimiento rectilíneo y uniforme son estados de equilibrio del cuerpo (sobre él no actúa fuerza neta alguna) y ***son físicamente equivalentes.***

**EXPERIENCIA 2**

***Segunda Ley de Newton***

***La segunda ley de Newton trata de responder a la pregunta ¿qué sucede cuando sobre un cuerpo (considerado puntual) actúa una fuerza resultante?***

* ***Seleccionar los siguientes valores al inicio, realizar las experiencias y observar el valor de la velocidad. ¿Qué se puede deducir de las tres experiencias?***

***s0=0; v0= 0; m = 1 kg; FD=5 N; FI=0***

***s0=0; v0= 0; m = 1 kg; FD=5 N; FI= 2 N***

***s0=0; v0= 0; m = 1 kg; FD=5 N; FI= 4 N***

Iniciar la experiencia. Observar los valores de la velocidad.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **m = 1 kg** | | | |
| ***FD (N)*** | ***FI (N)*** | **FRES (N)** | **a (m/s2)** |
| 5,00 | 0 | 5,00 | 5,00 |
| 5,00 | 2,00 | 3,00 | 3,00 |
| 5,00 | 4,00 | 1,00 | 1,00 |

Conclusión:

* ***Cuando actúa una fuerza resultante la velocidad del objeto varía, esto es, aparece una aceleración.***
* ***Para determinar la relación entre F, m y a*** se pueden realizar las siguientes experiencias:

***s0=0; v0= 0; m = 1 kg; FD=10 N***

***s0=0; v0= 0; m = 2 kg; FD=10 N***

***s0=0; v0= 0; m = 4 kg; FD=10 N***

***s0=0; v0= 0; m = 5 kg; FD=10 N***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***FD (N)*** | ***m (kg)*** | **a (m/s2)** |
| 10,00 | 1,00 | 10,00 |
| 10,00 | 2,00 | 5,00 |
| 10,00 | 4,00 | 2,50 |
| 10,00 | 5,00 | 2,00 |

Observando los valores, ¿puedes establecer alguna relación entre F, m y a?

Conclusión:

***“Si sobre un cuerpo actúa una fuerza resultante, dicho cuerpo modificará su velocidad (tendrá aceleración). Fuerza resultante y aceleración producida son proporcionales y están relacionadas de acuerdo con la siguiente ecuación: F = m. a”***

**EXPERIENCIA 3**

***Segunda Ley de Newton. Carácter vectorial***

* ***Como F y a son magnitudes vectoriales, estudiamos la relación dirección/sentido*** entre ambas. Se pueden realizar las siguientes experiencias:

***s0=0; v0= 0; m = 2 kg; FD=10 N; FI= 6 N***

***s0=150 m; v0= 0 m/s; m = 2 kg; FD=6 N; FI= 10 N***

***s0=0; v0= 20 m/s; m = 2 kg; FD=10 N; FI= 4 N***

***s0=0; v0= 20 m/s; m = 2 kg; FD=10 N; FI= 4 N***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **m = 2 kg** | | | | | |
| ***s0 (m)*** | ***v0 (m/s)*** | ***FD (N)*** | ***FI (N)*** | **FRES (N)** | **a (m/s2)** |
| 0,00 | 0,00 | 10,00 | 6,00 | 4,00 | 2,00 |
| 150,00 | 0,00 | 6,00 | 10,00 | - 4,00 | - 2,00 |
| 0,00 | 20,00 | 4,00 | 10,00 | - 6,00 | - 3,00 |
| 100,00 | - 20,00 | 10.00 | 5,00 | 5,00 | 2,50 |

Analiza el sentido de la fuerza y la aceleración. ¿Qué concluyes?

Conclusión:

***F, y a tiene la misma dirección y sentido.***

**EXPERIENCIA 4**

***Segunda Ley de Newton. Masa e inercia***

* ***¿Qué es la masa?*** Realizar las siguientes experiencias:

***s0=0; v0= 0; m = 1 kg; FD=3 N***

***s0=0; v0= 0; m = 2 kg; FD=6 N***

***s0=0; v0= 0; m = 3 kg; FD=9 N***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***FD (N)*** | ***m (kg)*** | **a (m/s2)** |
| 3,00 | 1,00 | 3,00 |
| 6,00 | 2,00 | 3,00 |
| 9,00 | 3,00 | 3,00 |

Si queremos mantener constante la aceleración y la masa aumenta ¿cómo debe variar la fuerza?

Conclusión:

Si la masa se dobla/triplica, hemos de doblar/triplicar la fuerza para producir la misma aceleración. Podemos decir que a medida que aumenta la masa cuesta más (hay que aplicar más fuerza) variar la velocidad***. La masa, por tanto, puede decirse que es una medida de la resistencia que los cuerpos oponen a variar su velocidad.*** ***Esto es, una medida de la inercia.***

**ACTIVIDAD FINAL** (a realizar por el profesor/a)

Como resumen podemos concluir:

* ***Primera Ley de Newton*** o Principio de Inercia:

***“Si sobre un cuerpo no actúa ninguna fuerza, o las que actúan se compensan dando una resultante nula, el cuerpo no variará su velocidad. Esto es: si está en reposo, permanece en reposo; si se mueve, lo hará con movimiento rectilíneo y uniforme (v =cte.).”***

Reposo y movimiento rectilíneo y uniforme son estados de equilibrio del cuerpo (sobre él no actúa fuerza neta alguna) y ***son físicamente equivalentes.***

* ***Segunda Ley de Newton.*** Principio Fundamental de la Dinámica:

***“Si sobre un cuerpo actúa una fuerza resultante, dicho cuerpo modificará su velocidad (tendrá aceleración). Fuerza resultante y aceleración producida son proporcionales y están relacionadas de acuerdo con la siguiente ecuación: F = m.a (relación vectorial).***

* La segunda ley pone de manifiesto que para variar la velocidad de un cuerpo es necesario aplicar una fuerza. ***Los cuerpos, por tanto, oponen una resistencia a variar su velocidad, lo que se conoce como inercia.***
* ***La masa puede ser considerada como una medida de la inercia de los cuerpos.*** Cuanto mayor sea la masa de un cuerpo, más resistencia ofrece a variar su velocidad y mayor fuerza habrá que aplicar para lograrlo.