FUNDACION EDUCACIONAL COLEGIO CARMELA ROMERO DE ESPINOSA
MADRES DOMINICAS- CONCEPCION
Prof. María Eugenia Muñoz Jara- Biología /Naturaleza 8° Básicos

MÓDULO SIMCE

TEMA: FUERZA Y MOVIMIENTO

EJERCICIO SIMCE N° 5

Qué es la fuerza?

- Fuerza es la acción que ejerce un cuerpo sobre otro.
- Al cuerpo que ejerce la fuerza se le denomina agente y al que recibe, receptor.
- Se pueden encontrar fuerzas instantáneas que pueden actuar sobre el receptor durante tiempos muy cortos, y fuerzas permanentes, que puede actuar por tiempos muy prolongados o todo el tiempo.

Fuerza corresponde a todo lo que sea capaz de modificar el estado de reposo o movimiento de un cuerpo.

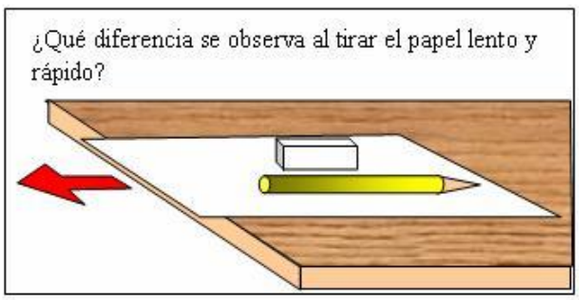
Los principios de Newton

Newton fue un físico inglés que estudió las fuerzas y definió tres principios o leyes al respecto: el de ***inercia***, el **de *masa*** y el de ***acción* y *reacción***.

Si sobre un cuerpo no actúa ninguna fuerza, éste podrá estar detenido o en movimiento rectilíneo y uniforme. El principio o **ley de la inercia señala que al no actuar ninguna fuerza sobre un cuerpo**, éste mantendrá su condición de reposo (detención o movimiento rectilíneo uniforme). En hechos cotidianos es observable esta ley.

- **Por ejemplo**, cuando un automóvil cambia su velocidad, frenando, acelerando o virando, los pasajeros tienden a seguir el movimiento que tenían antes de aplicar la fuerza. Si el vehículo frena, sus pasajeros sienten como si algo los empujara hacia adelante; cuando el vehículo acelera, se siente como si algo los empujara hacia atrás, y cuando el auto dobla a la derecha, como si algo lo empujara hacia la izquierda. Evidentemente, en ninguno de estos casos hay *algo* que lo empuje, ya que son sensaciones producto de la *inercia* o tendencia del cuerpo a seguir moviéndose del modo como venía haciéndolo.

- Otra observación de la ley de inercia *se realiza al colocar un lápiz o una goma de borrar (o ambos) sobre una hoja de papel.* Al tomar la hoja y deslizarla lentamente sobre la mesa, tanto la goma como el lápiz se moverán junto con ésta. Si la hoja se hace deslizar lo más rápidamente posible, la goma y/o el lápiz se quedarán prácticamente en el mismo lugar. Del mismo modo algunos magos sacan el mantel de una mesa sin que se muevan las copas, platos y jarrones. El truco es aplicar el principio de inercia. En ambos casos la situación debe cumplir dos condiciones: *la masa de los objetos que están sobre el mantel no puede ser muy pequeña, y el roce entre los objetos y el mantel no debe ser muy grande.*



Las fuerzas aplicadas a los objetos son proporcionales a la masa del objeto y a la aceleración que éste adquiere. Esto se conoce como la **segunda ley de Newton**, o **principio de masa**, que se expresa:

$$F = m.a$$

(1) Por lo tanto, **mientras mayor sea la fuerza sobre un cuerpo, mayor aceleración experimentará y, por otra parte, una misma fuerza producirá mayor aceleración mientras menor sea la masa del cuerpo sobre el cual actúa.**

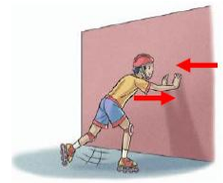
La expresión matemática de este principio define el concepto de fuerza e incluye el principio de inercia. En efecto, si **F = 0**, necesariamente la **aceleración es igual a cero**; es decir, el cuerpo está en reposo o bien se mueve a velocidad constante.

De la expresión (1) vemos que la unidad de fuerza debe ser igual al producto entre la masa y la aceleración del cuerpo. El sistema de unidades generalmente usado es el MKS o Sistema Internacional (S.I.). En éste las unidades básicas son: metro para longitud, kilogramo para masa y segundos para el tiempo. Por lo tanto, las **fuerzas se miden con el producto entre las unidades de masa y aceleración, kg•m/s²**, unidad que se denomina ***newton*, *N***.

La fuerza, al igual que el desplazamiento y la velocidad, **posee una dirección y sentido en el espacio**, las cuales estarán determinadas por la aceleración. Por ejemplo, un automóvil viaja en la dirección norte-sur, con sentido hacia el norte, como se indica en la figura:

Si el vehículo tiene aceleración positiva, es decir, está aumentando su velocidad, entonces la fuerza que actúa sobre él está también dirigida hacia el sentido norte. Pero si su aceleración es negativa, es decir, está, reduciendo su velocidad (o va frenando), entonces la fuerza que actúa sobre él está dirigida en el sentido sur.

Fuerzas de acción y reacción

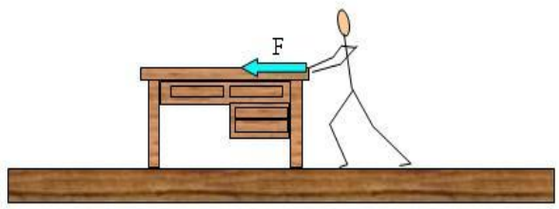


• El " Principio de acción y reacción" , planteado por Isaac Newton, establece que cada vez que un agente ejerce una fuerza sobre un receptor, en forma inmediata el receptor ejerce una fuerza sobre el agente, de igual magnitud y dirección, pero en sentido contrario.

Las fuerzas son de distintos tipos y pueden diferenciarse según la interacción en que se originan. Hay varias importantes en física: las fuerzas eléctricas, magnéticas, nucleares, entre otras. A continuación nos referiremos a dos: la fuerza de gravedad (o peso) y a la fuerza de roce.

La fuerza de gravedad Fg. Corresponde al producto de la masa (m) de un objeto por la aceleración de gravedad (g) del lugar en que se encuentra (esté o no en movimiento); es decir: Fg =mg. Por ejemplo, si la masa de una persona es de 60 kg, su peso aquí en la superficie terrestre ($g = 10\ m/s^2$) es de aproximadamente 600 newton.
-La masa de un objeto es una propiedad que lo caracteriza, mientras su peso depende del lugar en que se encuentre (aceleración a la cual está sometido). En efecto, la misma persona cuya masa es 60 kg y posee aquí en la superficie terrestre un peso de 600 newton, en la superficie de la Luna, donde $g = 1{,}6\ m/s^2$, su masa será la misma mientras su peso se reducirá a 96 newton, y en el espacio interestelar, lejos de cualquier astro, donde g = 0, deja de tener peso.

-La aceleración de gravedad (g) no solo está presente en la superficie de nuestro planeta. En realidad se extiende a todo el Universo. Tampoco es una propiedad exclusiva de la Tierra, pues la producen todos los cuerpos y todos, en mayor o menor medida, tienen un peso respecto de los demás. Por lo tanto, la gravedad es la principal fuerza que determina la dinámica del Universo a gran escala: galaxias, estrellas y planetas.



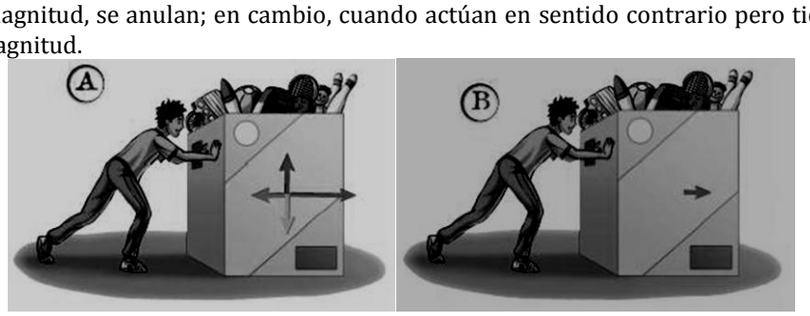
Fuerza de roce

• La fuerza de roce es la que se manifiesta cuando un cuerpo se desliza sobre otro, de modo que este último afecta la velocidad del cuerpo en deslizamiento. Como la fuerza de roce se opone al deslizamiento del cuerpo, para representarla se usa un vector en sentido contrario hacia donde éste se desliza.

•Uno de los factores que determina la magnitud de la fuerza de roce es la rugosidad de las superficies en contacto, de modo que mientras más rugosa es una superficie, mayor es la fuerza de roce que ofrece al cuerpo en deslizamiento.
• La masa también influye en la magnitud de la fuerza de roce, de modo que a mayor masa de los cuerpos que se desliza, mayor es la fuerza de roce.

Fuerza neta o resultante

• La fuerza neta o resultante es la suma de todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo. Cuando las fuerzas actúan en sentido contrario y tienen igual magnitud, se anulan; en cambio, cuando actúan en sentido contrario pero tienen diferente magnitud, predomina la de mayor magnitud.

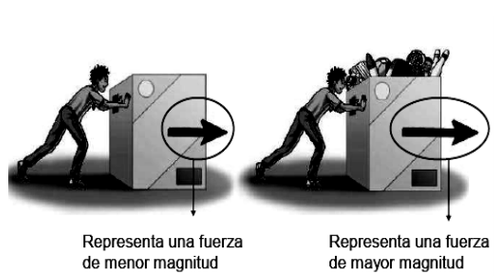


Fuerza de contacto
• Las fuerzas de contacto son aquellas en la que los cuerpos que interactúan están físicamente en contacto
Fuerzas de acción a distancia
• Las fuerzas de acción a distancia son aquellas en las que los cuerpos no están físicamente en contacto.

¿Cómo se representa una fuerza?

• Las fuerzas se representan mediante flechas, llamadas vectores. El largo de la flecha representa la magnitud de la fuerza; la inclinación muestra la dirección en la que actúa; y la punta de la flecha, indica el sentido en el que la fuerza actúa.

La magnitud de una fuerza corresponde a su valor o intensidad y se representa mediante la longitud del vector. Así, para una fuerza de mayor magnitud se emplea una flecha de mayor longitud que para una de magnitud menor.



¿Qué efectos producen las fuerzas?

• Las fuerzas pueden provocar deformaciones en los cuerpos sobre los que actúan. Las deformaciones elásticas son aquellas en las que el cuerpo recupera su forma inicial, y las deformaciones plásticas son aquellas en las que la deformación permanece.

• Las fuerzas también pueden provocar cambios en el estado de movimiento de un cuerpo, ya sea haciéndolo pasar de un estado de reposo al movimiento o viceversa, aumentando o disminuyendo su velocidad o cambiando la dirección de su movimiento.

¿Cuál es su trayectoria?

• El camino que describe un objeto durante su movimiento, se denomina trayectoria. Las trayectorias rectilíneas son las que experimentan los cuerpos cuando se mueven en línea recta; y las trayectorias curvilíneas son las que realizan los cuerpos que no se mueven en línea recta. Entre las trayectorias curvilíneas, están las circulares y las parabólicas.

Factores que influyen en la trayectoria

• La forma de la trayectoria que describe un cuerpo depende de la magnitud de la fuerza ejercida sobre él, de las fuerzas que actúan sobre él durante el movimiento y de la dirección en la que se aplica la fuerza.

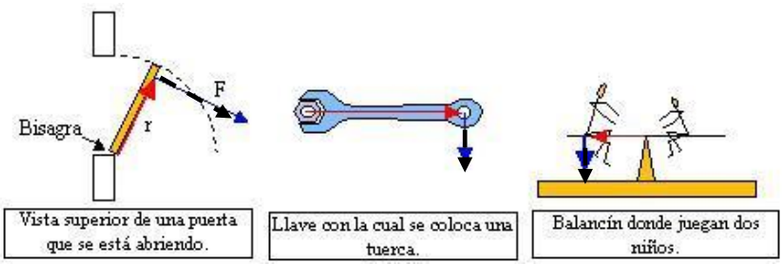
Fuerza y torque. La fuerza que actúe sobre un cuerpo, además de cambios en su estado de movimiento, puede producir otros efectos; por ejemplo, deformarlo. Esto último ocurre cuando se estira un elástico o resorte o bien cuando se modela un trozo de greda o plasticina. En este último caso se trata de una deformación *permanente*, y en el primero, si el resorte o elástico es de buena calidad, una deformación *momentánea*. El caso de la deformación que experimenta un resorte cuando lo estiramos es de gran importancia, puesto que proporciona un método para medir fuerzas en situaciones estáticas, como cuando se usa un dinamómetro.

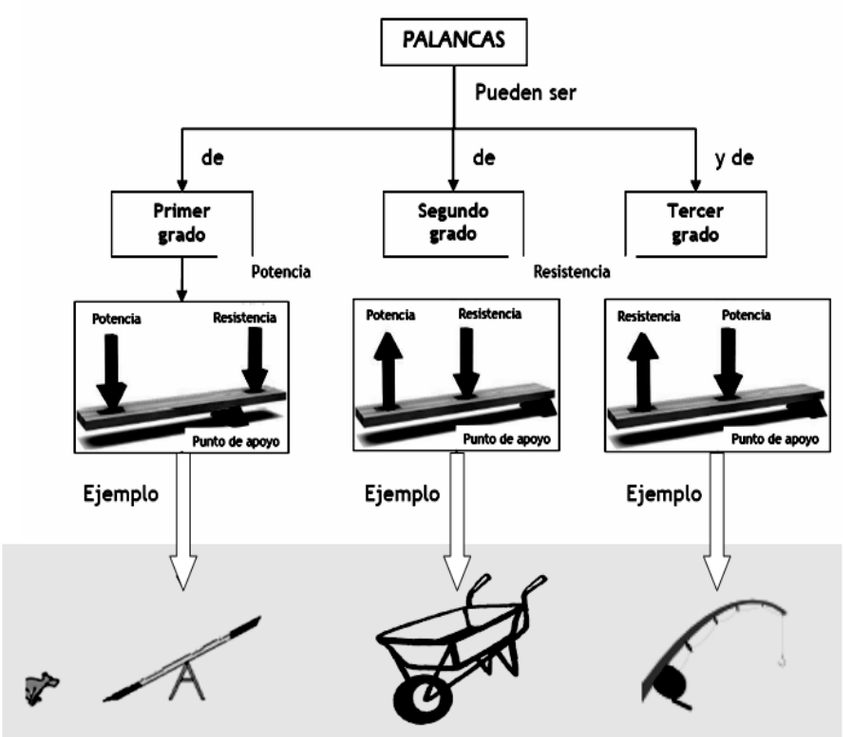
Otro efecto que puede producir una fuerza, dependiendo del punto sobre el cual se aplique a un cuerpo, es el de *rotación* o *giro*. Cuando esto ocurre, decimos que la fuerza está produciendo un **torque.**

Aplicamos torque en muchas circunstancias: cuando empleamos herramientas como alicates y tijeras, con destornilladores, en un balancín en que juegan un par de niños o cuando abrimos o cerramos una puerta.

Si designamos por al torque producido por una fuerza F, se le puede expresar como Π= F • r, en que r, denominado brazo, es la distancia entre el eje de giro del cuerpo y el punto de aplicación de la fuerza para el caso simple en que la fuerza es perpendicular al brazo.

La siguiente figura ilustra algunos casos en que habitualmente se producen torques: En todos los casos la **fuerza** se ha representado como una flecha azul (doble punta) y el **brazo** en rojo. En el caso del balancín, se ha dibujado solamente el torque que aplica el niño más grande. Si el balancín está en equilibrio, entonces los torques producidos por los pesos de los niños son iguales, no así las fuerzas.





-Palanca: barra rígida que puede girar entorno a un punto fijo denominado punto de apoyo.

-Potencia: fuerza que se ha de aplicar.

-Punto de apoyo: lugar donde la barra rígida oscila por la acción de dos fuerzas contrapuestas.

-Resistencia: fuerza que se ha de vencer.

-Palanca de primer grado: palanca que posee el punto de apoyo entre la potencia y la resistencia.

-Palanca de segundo grado: palanca que posee la resistencia entre el punto de apoyo y la potencia.

-Palanca de tercer grado: palanca que posee la potencia entre el punto de apoyo y la resistencia.

TRABAJO: es la fuerza sobre un cuerpo que equivale a la energía necesaria para desplazar este cuerpo.

Formulario

V = d/t

F = m • a

Ec = 1/2mv^2

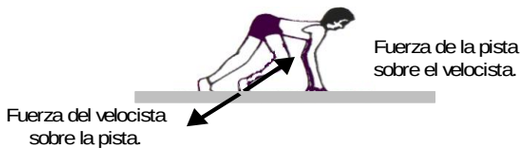
Ep = mgh

Em = Ec + Ep

Fuente: Educarchile.cl – apuntes publicados en internet.

EJERCICIOS DE FÍSICA (fuerza y otros)

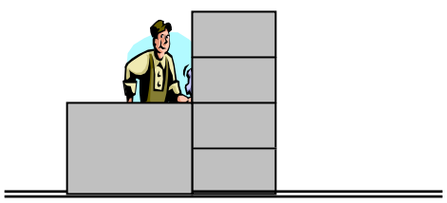
1. En el momento de la salida, el velocista ejerce con su pie una fuerza sobre la pista, como muestra la figura.



La fuerza de la pista sobre el velocista es igual en magnitud a la fuerza del velocista sobre la pista, situación que puede ser explicada satisfactoriamente si se hace uso de la ley de la

A) inercia.
B) acción y reacción.
C) gravitación universal.
D) fuerza y aceleración.

2. En la siguiente figura la persona empuja el mueble con una fuerza de 50 N mientras lo desliza por el piso. Entonces el mueble



A) no ejerce ninguna fuerza sobre la persona.
B) empuja a la persona con una fuerza de 50 N.
C) empuja a la persona con una fuerza mayor de 50 N.
D) empuja a la persona con una fuerza menor de 50 N.

3. En su concepto más general, la energía es la capacidad que tiene un cuerpo para producir

A) movimiento.
B) impulso.
C) trabajo.
D) Fuerza

4. Lea con atención el texto que a continuación se presenta

Es el cambio en la cantidad de movimiento que experimenta un cuerpo sobre el cuál actúa una fuerza durante un intervalo de tiempo.

El texto anterior hace referencia al concepto de

A) Masa.
B) Inercia.
C) Impulso.
D) Cantidad de Movimiento.

5. El símbolo de la unidad para representar el peso en el Sistema Internacional de Unidades corresponde a

A) kg
B) lb
C) J
D) N

6. Desde el punto de vista de la Física, un ejemplo del concepto de trabajo, se expresa como el

A) esfuerzo físico de un jornalero al sembrar.
B) esfuerzo intelectual que hace un joven al estudiar.
C) producto de la fuerza que se ejerce sobre un objeto y el desplazamiento que se le produce.
D) producto de la fuerza de un vehículo y el desplazamiento cuando completa una vuelta en una pista circular.

7. Bajo condiciones ideales, (sin rozamiento) el movimiento de una canica, sobre una superficie plana infinita, pondría de manifiesto el concepto de

A) fuerza.
B) inercia.
C) aceleración.
D) cantidad de movimiento.

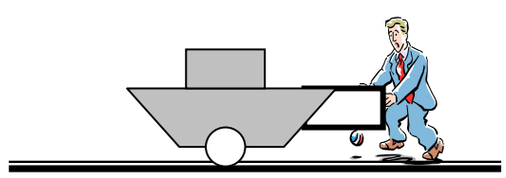
8. Un niño recorre 20 m oeste y 50 m este. ¿Cuál es la distancia recorrida?

A) 70 m este.
B) 30 m este.
C) 30 m.
D) 70 m.

9. Al volar, un pájaro agita sus alas hacia atrás, y al mismo tiempo el aire empuja al pájaro hacia adelante. La ley de Newton que explica la situación anterior es la

A) primera o la de Inercia.
B) de gravitación universal.
C) tercera o la de acción-reacción.
D) segunda o la de fuerza y aceleración.

10. Jaime empuja un carretillo que pesa 150 N, con una fuerza horizontal de 100 N y el carretillo se mueve con velocidad constante. Esto implica que el carretillo ejerce sobre Jaime una fuerza cuya magnitud es igual a:



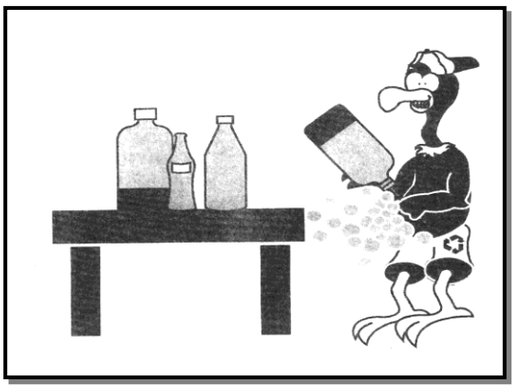
A) 250 N.
B) 180 N.
C) 100 N.
D) 50 N.

11. Sobre un cuerpo se desea realizar un trabajo. Para cumplir con esto se tienen las siguientes opciones

I.	***La fuerza aplicada debe ser paralela al desplazamiento.***
II.	***La fuerza aplicada debe ser perpendicular al desplazamiento.***
III.	***La fuerza aplicada debe producir un desplazamiento en el cuerpo.***
IV.	***La fuerza aplicada no debe mover el cuerpo.***

A) I y III.
B) I y IV.
C) II y III.
D) II y IV.

12. Observe.



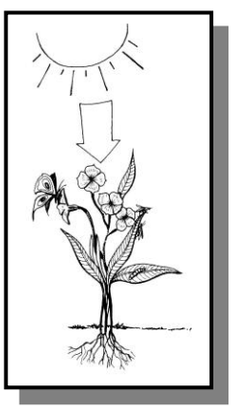
Las botellas sobre la mesa presentan energía

A) elástica.
B) cinética.
C) potencial.
D) mecánica.

13. Cuando las ondas sonoras encuentran un obstáculo y rebotan se produce el fenómeno de

A) reflexión.
B) refracción.
C) convección.
D) conducción.

14. Observe la figura.



La energía del Sol llega a la planta por el proceso de
A) conducción.
B) convección.
C) radiación.
D) difusión.

15. Si una fuerza se aplica a un objeto y no lo desplaza, se dice que el trabajo tiene un valor

A) mayor que uno
B) menor que uno
C) de cero
D) de uno

16. El calor que transmite un bombillo lo hace por el proceso llamado
A) combustión.
B) conducción.
C) convección.
D) radiación.

17. Lea la siguiente información.

Cuando la energía se acumula y luego es liberada, produciendo movimientos, se da una transformación de energía _____ a energía _____.

Las dos palabras que completan correctamente la información anterior son

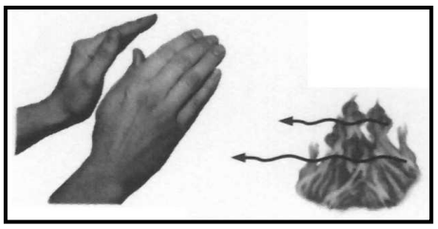
A) cinética – eléctrica.
B) cinética – potencial.
C) potencial – cinética.
D) potencial – eléctrica.

18. La fuerza con que cae un objeto debido solamente a la acción de la gravedad, recibe el nombre de
A) peso.
B) masa.
C) volumen.
D) divisibilidad.

19. Una persona que corre, tiene energía
A) eólica.
B) cinética.
C) eléctrica.
D) potencial.

20.La unidad llamada newton (N) se utiliza para medir
A) volumen.
B) presión.
C) energía.
D) fuerza.

21. Analice el siguiente diagrama.



El fenómeno representado en el dibujo dentro del recuadro se denomina
A) radiación.
B) convección.
C) conducción.
D) radioterapia.

22. Observe.

El fenómeno representado en el dibujo dentro del recuadro es un buen ejemplo del fenómeno conocido como

A) reflexión.
B) refracción.
C) convección.
D) conducción.

23. El aire al calentarse:
I. se expande
II. se hace más pesado
III. tiende a ascender
IV. contiene mayor cantidad de vapor de agua que el aire frío

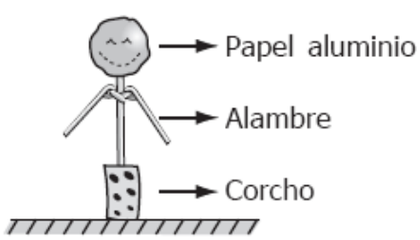
A) Sólo I

B) I y III
C) I , III y IV
D) todas

24. La velocidad de 54km/h es equivalente a:

A) 54 km/s
B) 54 m/s
C) 54000 km/h
D) 15 m/s

25. Un muñeco metálico con brazos móviles se construyó con papel aluminio, alambre y corcho, como se ilustra en la figura:



Un muñeco cargado negativamente se une a otro muñeco descargado y luego se separan. De esta situación se puede afirmar que:

A) el muñeco cargado se descarga, cargando al muñeco descargado.
B) el muñeco descargado, descarga al primer muñeco, quedando ambos neutros.
C) un muñeco queda cargado positivamente y el otro negativamente.
D) ambos muñecos quedan cargados negativamente

26. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta en relación a las fuerzas?
A) Son una propiedad de cada cuerpo.
B) Se expresan en kilogramos.
C) Tienen dirección, intensidad y sentido.
D) Sus efectos se miden con una balanza

27. ¿Cuál de las siguientes situaciones corresponde a una fuerza aplicada a distancia?
A) Una niña empuja su silla al finalizar la clase.
B) Un niño abrocha los cordones de sus zapatillas.
C) Una grúa levanta una pesada carga.
D) Una gaviota en vuelo suelta su presa

28. Con respecto a una fuerza aplicada sobre un objeto, es correcto afirmar que:
A) siempre produce movimiento sobre él.
B) puede producir deformación sobre él.
C) mantiene al objeto en el estado en que estaba antes de ser aplicada la fuerza.
D) solo lo hará cambiar de posición.

29. Al lanzar una piedra con la mano hacia arriba, esta vuelve a caer porque:

A) existe roce entre la piedra y el aire.
B) la fuerza de gravedad actúa entre la piedra y la Tierra.
C) la rapidez con que se lanza la piedra es muy pequeña.
D) el peso de la piedra es muy grande.

6. ¿Cuál de los siguientes movimientos no representa un movimiento periódico?

A) El recorrido de las manecillas de un reloj.
B) El desplazamiento de las nubes.
C) La oscilación de una cuerda de guitarra.
D) El batir de las alas de un colibrí.

7. Un péndulo realiza 40 oscilaciones en 10 s, ¿cuál es su período en segundos y su frecuencia en hertz, respectivamente?
A) 4 y 1.
B) 1 y 40.
C) 0,25 y 4
D) 4 y 0,25.

8. Una llave semiabierta deja caer 30 gotas en 15 segundos, ¿cuál es el período con que caen las gotas?
A) 3 s
B) 2 s
C) 0,5 s
D) 5 s