

Introducción al Conocimiento de la Física y la Química

Ciclo Introductorio- DCyT

Guía de actividades

Bloque Física

Autores

Badino Marta; Bocai Nadia; Capello, Mariana; Ferreira, Gretel; Landaburu, Claudia; Lanzillota Silvia; Orellana, Mariana; Panelo Laura; Rabey Mariana; Toledo, Pamela; Vilouta Rando Nicolás; Yasynska Olena.

UNIDAD 4.1

ACTIVIDADES INTRODUCTORIAS

Nota: *revisar siempre tus respuestas a las actividades introductorias después de que se hayan abordado los diferentes contenidos, para ampliarlas o modificarlas si fuera necesario*

Si nos preguntan ¿qué es el movimiento?, la primera respuesta que surge es la idea intuitiva que se tiene del mismo: “Movimiento es el cambio de posición de un cuerpo en el tiempo”. De acuerdo con esta idea creemos poder afirmar, si un cuerpo se mueve o no. Pero este término tan familiar, tan de sentido común, tan asociado a la percepción -al igual que muchos otros que comparten el ámbito de la física y el cotidiano- es mucho más sutil para la física de lo que suele creerse. Las actividades que siguen van a aclarar lo que venimos diciendo:

- I. Un pasajero al que denominamos A, junto con otro al que denominamos B, viajan sentados en el primer vagón de un tren. El pasajero B se encuentra sentado frente a la puerta que da al segundo vagón. El tren está moviéndose a 35 km/h mientras pasa frente a una estación. Una señora C, parada en el andén de la estación, observa el paso del tren. La figura que sigue muestra parte de la situación planteada.



- a. ¿Qué se puede decir respecto al estado de movimiento o de reposo de los personajes: A, B y C? Indica de qué te has valido para dar respuesta a la pregunta planteada.
- b. Cuando el tren pasa justo frente a la señora C, e inmediatamente antes de que el guarda abra la puerta, se desprende la lámpara que está en el centro del primer vagón.
 - b1. Para el señor B: ¿cuál será la velocidad inicial de la lámpara?, ¿qué trayectoria sigue la lámpara cuando se desprende del techo?
 - b2. Para la señora C: ¿cuál será la velocidad inicial de la lámpara?, ¿qué trayectoria sigue la lámpara

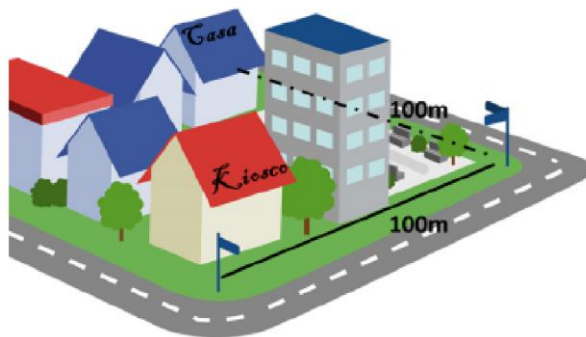
cuando se desprende del techo?

- c. Indicar qué recurso(s) utilizarían para determinar, por ejemplo, la posición del pasajero B y de la lámpara justo antes de que ésta se desprenda.
 - d. El pasajero A, que es un tanto inquieto, mientras está sentado en su asiento comienza a mover los brazos describiendo una trayectoria circular, según puede apreciar el pasajero B. ¿Es apropiado decir que el pasajero A está en reposo respecto de B? Justifica la respuesta.
- II. Julián salió de la puerta de la Universidad Nacional de Quilmes a las 12 hs recorriendo aproximadamente 1 m cada segundo. Caminó aproximadamente 200 m y se detuvo. Responde:
- a. ¿Cuáles son las magnitudes que puedes vincular con este breve relato?
 - b. ¿Cuál es la longitud del camino recorrido por Julián?
 - c. ¿Cuál fue el tiempo empleado por Julián en recorrer 200 m?
 - d. ¿En qué calle está?
 - e. ¿Con qué velocidad se movió?
 - f. Si no has podido responder a todas las preguntas, indicar qué otros datos o información adicional deberían tener para poder dar una respuesta. Justificar.

III. Realizar una puesta en común. Rever las respuestas dadas.

ACTIVIDADES

1. Una mosca está parada en el extremo de la aguja que indica los segundos en un reloj colgado en la pared.
 - a. Para un mosquito parado en el otro extremo de la aguja de los segundos ¿la mosca está en reposo o en movimiento? Justifica.
 - b. Para un mosquito que está en la pared opuesta, frente al reloj ¿qué trayectoria describe la mosca?
2. Supongamos que una persona decide ir a comprar al kiosco que está justo en la esquina opuesta a su casa, dentro de la misma manzana, como muestra la figura:



- a) Representa el vector posición, cuando la persona llega a la primera esquina
- b) Representa el vector posición, cuando la persona llega al kiosco
- c) Representa el vector desplazamiento entre la 1° esquina y el kiosco
- d) ¿Qué distancia recorre hasta el kiosco?
- e) ¿Cuál es el módulo del vector desplazamiento si el chico luego de comprar, regresa a su casa?
- f) ¿Qué distancia recorrió en total?

Nota: La casa que es el punto de partida puede tomarse como “Origen de coordenadas”

3. A partir de la lectura de Modelos científicos (página 6 del material teórico):

a. Identificar en el estudio de la pelota que se lanza al aire y considerándola como sistema de estudio, qué características y propiedades del sistema no tienen influencia en el estudio y cuáles influyen de modo que puedan despreciarse.

b. ¿Existe en la naturaleza el “punto material” o “partícula”? Sí No

Si la respuesta es “Sí”, brindar un ejemplo aclaratorio. Si la respuesta es “No”, explicar por qué consideran que se utiliza esta idea en Física.

c. Leer el párrafo vinculado con la idea de punto material que se presenta a continuación. Subrayar aquellos aspectos que caracterizan al punto material.

“El movimiento de un objeto a través del espacio puede estar acompañado por la rotación o la vibración del propio objeto. Dichos movimientos pueden ser muy complejos, sin embargo, algunas veces es posible hacer algunas simplificaciones despreciando los movimientos internos del objeto que está en movimiento. En muchas situaciones, un objeto se puede considerar como una partícula si únicamente se está considerando el movimiento de traslación a través del espacio. Una partícula idealizada es un punto matemático sin tamaño, es decir, sin dimensiones. Por ejemplo, si se desea describir el movimiento de la Tierra alrededor del Sol, se puede tratar a la Tierra como una partícula y obtener una exactitud razonable en la predicción de su órbita. Esta aproximación se justifica dado que el radio de la órbita de la Tierra es grande comparado con las dimensiones de la Tierra y el Sol. Por otro lado, no se podrá usar la descripción de partícula con el fin de explicar la estructura interna de la Tierra y fenómenos como las mareas, los terremotos y la actividad volcánica. En una escala mucho más pequeña, es posible explicar la presión ejercida por un gas sobre las paredes de un recipiente, tratando a las moléculas del gas como partículas. Sin embargo, la descripción de las moléculas como partículas generalmente resulta inadecuada para comprender aquellas propiedades del gas que dependen de los movimientos internos de las moléculas, a saber, las rotaciones y

vibraciones” Serway (1994, pág. 42)

d. Brindar ejemplos de cuerpos de gran tamaño en situaciones tales que puedan ser considerados como punto material y para el mismo cuerpo situaciones en que no puedan ser considerados como tal. No dar ejemplos idénticos a los citados en las lecturas realizadas.

4. Un grupo de estudiantes decide subir a una montaña rusa de un parque de diversiones. Mientras esperan su turno para subir observan el movimiento de los carritos.



a. ¿Podrías considerar a los carritos como un punto material si deseas conocer el tiempo que tardan en recorrer el tramo más empinado de la montaña rusa? Justifica tu respuesta.

b. ¿Podrías considerar a los carritos como un punto material si deseas conocer la velocidad de un punto de la rueda que se halla a 10 cm del centro? Justifica tu respuesta.

c. Considerando los carritos que muestra la figura elegir un sistema de referencia adecuado para describir el movimiento y:

- c1. representar un posible vector posición;
- c2. representar un posible vector desplazamiento;
- c3. representar un posible vector velocidad;
- c4. establecer alguna diferencia entre trayectoria y desplazamiento.

UNIDAD 4.2.

ACTIVIDADES INTRODUCTORIAS

Nota: recuerda revisar siempre tus respuestas a estas actividades introductorias, después que se hayan tratado los diferentes contenidos, para ampliarlas o modificarlas si fuera necesario.

- I. Un estudiante pide que se le explique qué se entiende por “**fuerza**” en física. Redacta un breve párrafo que dé respuesta al estudiante. Utilizar palabras, no sólo expresiones matemáticas. Incluir ejemplos aclaratorios.
- II. Dibujar los vectores que representan las fuerzas ejercidas por los cuerpos que aparecen entrecomillados sobre los cuerpos señalados en **negrita**.

- a. El “empleado” de un comercio al empujar una **caja**.
- b. Un “jugador de fútbol” al cabecear una **pelota**.
- c. Un “gimnasta” que estira una **banda elástica**.
- d. Un “imán” cercano a una **barra de hierro**.

Indicar para cada situación planteada, cuál es el sistema u objeto bajo estudio y cuál es el medio externo.

III. Se arroja verticalmente hacia arriba una pelota, como se muestra en la figura.



Figura 1. Tiro vertical de una pelota

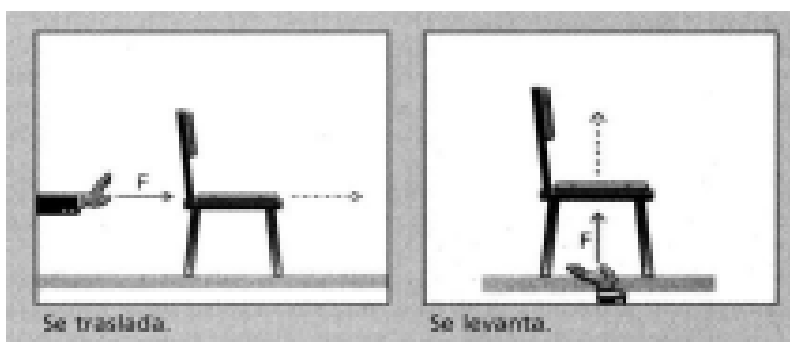
Suponiendo que el rozamiento con el aire es despreciable y considerando un sistema de referencia fijo en el suelo:

- a. Describir el movimiento de la pelota, e indicar si el módulo de la velocidad aumenta, disminuye o permanece constante. Justificar la respuesta.
- b. Dibujar, aproximadamente a escala, los vectores representativos de la o las fuerza(s) que se ejerce(n) sobre la pelota, cuando:
 - b₁. Está subiendo y se halla más o menos a mitad de camino,
 - b₂. Cuando alcanza la altura máxima,
 - b₃. Cuando está bajando.

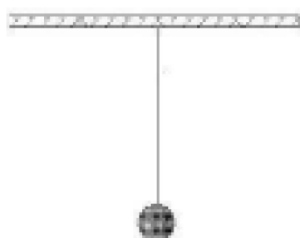
IV. Realizar una puesta en común para precisar la idea de fuerza.

ACTIVIDADES

1. En el dibujo (extraído de un libro de texto del nivel medio) se representa la fuerza F que ejerce una persona sobre una silla. ¿Es apropiado representar la fuerza F tal como se muestra? Justificar.



2. Se cuelga una esfera de acero del techo, por medio de una sogá.



- Si el sistema bajo estudio es la esfera, realizar el análisis de todas las interacciones que se ejercen sobre la esfera.
- Establecer cuál/es de la/s afirmaciones dadas por los estudiantes acerca de la esfera es la correcta, justificar e indicar las limitaciones de las otras respuestas:

Lucía: "La esfera tiene una fuerza que es el peso"

Pedro: "La Tierra hace una fuerza sobre la esfera."

Juan: "La Tierra hace una fuerza."

María: "La esfera hace la fuerza peso."

Ana: "La esfera hace el peso sobre la cuerda."

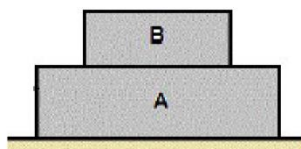
- Si a la esfera se le acerca un imán (que sostiene un niño que no se muestra en la figura). Representar las fuerzas que se ejercen sobre ella.



3. Dos bloques se encuentran apilados. Realizar el análisis de todas sus interacciones cuando:

- El sistema de estudio es el bloque B

b. El sistema de estudio es el bloque A.



4. Considerar nuevamente la situación de los pasajeros A y B que viajan en el tren y de la señora C, que observa el paso del mismo.

- a. Para el señor B: ¿cuál(es) es/son la(s) fuerza(s) que se ejerce(n) sobre la lámpara mientras está cayendo? Justificar la respuesta y realizar el análisis de la o las interacciones que se ejercen sobre la lámpara.
- b. Para la señora C: ¿la(s) fuerza(s) que se ejerce(n) sobre la lámpara mientras está cayendo, son las mismas? Justificar.

5. En lo que sigue se presentan diferentes situaciones.

1. Un **carrito** que se coloca en el piso y se lo deja ahí.
2. Un **carrito** que, luego de ser empujado, se mueve en línea recta sobre una superficie horizontal.
3. Un **carrito** que se mueve en línea recta al ser empujado por un nene que ejerce una fuerza constante.
4. Un **carrito** empujado por un nene con una fuerza constante, que se mueve en línea recta y siempre con la misma rapidez.
5. Un “gran **ropero**” al ser empujada por un nene

a. Adoptar un sistema de referencia que pueda ser considerado en reposo, para todas las situaciones planteadas e indicar claramente los supuestos (simplificaciones, forma de esquematizar el objeto de estudio) que se establecen para dar respuesta a cada uno de los siguientes ítems:

b. Analizar si la velocidad de los objetos en estudio cambia o permanece constante a medida que transcurre el tiempo. Justificar.

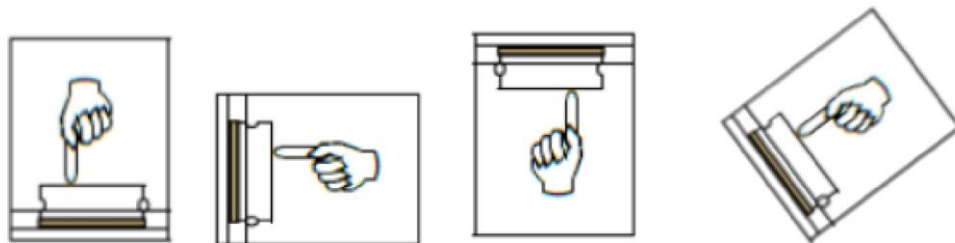
c. Dibujar los vectores representativos de la o las fuerza(s) que se ejerce(n) sobre los sistemas de estudio (objetos en negrita) e indicar qué la ejerce.

Realizar una puesta en común y establecer bajo qué condiciones un cuerpo:

- permanece en reposo;
- se mueve con velocidad constante;
- incrementa su rapidez mientras se mueve en línea recta;

- disminuye su rapidez mientras se mueve en línea recta.

6. Se aprieta un borrador contra una superficie como se muestra en las figuras. El borrador se mantiene en reposo.



- Representar la(s) fuerza(s) que se ejerce(n) sobre el borrador en cada caso. Indicar qué ejerce cada fuerza.
 - Explicar por qué el borrador se mantiene en reposo, planteando la ley de Newton que corresponda.
7. Un niño intenta mover una caja tirando horizontalmente de una soga atada a la misma; pero la caja se mantiene en reposo. Si el sistema bajo estudio es la caja, realizar el análisis de todas las interacciones que se ejercen sobre la misma.
8. Una nave interestelar, lejos de la influencia de estrellas y planetas, se desplaza a velocidades altas, bajo la influencia de cohetes de fusión. Cuando los motores se descomponen y se detienen, la nave:
- se detendrá inmediatamente, arrojando a sus ocupantes a la parte delantera
 - comenzará a disminuir su velocidad, llegando finalmente al reposo en la soledad del espacio.
 - seguirá moviéndose a velocidad constante durante algún tiempo, pero luego comenzará a reducir su velocidad.
 - seguirá moviéndose indefinidamente con la misma velocidad que tenía al momento de apagarse los motores.

Elegir la opción correcta y justificar la respuesta.

9. Las dos situaciones que siguen muestran dos objetos: una caja y una heladera, que se encuentran en reposo.



1° Parte:

- a. Representar en DCL las fuerzas que se ejercen sobre las personas y sobre los objetos. Indicar que ejerce cada fuerza.
- b. Plantea la ley de Newton correspondiente e indica por qué los objetos se mantienen en reposo.

2° Parte:

- c. Identificar entre las fuerzas representadas, de ser posible, fuerzas que constituyan pares de interacción.

10. Primera parte: Dibuja los vectores representativos de la o las fuerza(s) que se ejerce(n) sobre los cuerpos que están en negrita y los pares de interacción correspondientes. Confeccionar un cuadro estableciendo cuál es el objeto de estudio, el medio externo y la fuerza.

- a. Una **pelota** que está apoyada sobre una mesa.
- b. Un **bloque** en reposo, apoyado en un plano inclinado y sujeto de una cuerda a una pared.

Segunda parte: Identificar de ser posible, entre las fuerzas representadas, fuerzas de igual módulo y sentido contrario que **no** constituyan un par de interacción. Justificar la elección.

Tercera parte: plantear la ley de Newton correspondiente a cada situación, e indicar por qué se mantienen en reposo.

11. Una señora camina arrastrando una valija ejerciendo una fuerza horizontal. La mujer y la valija se mueven con velocidad constante.

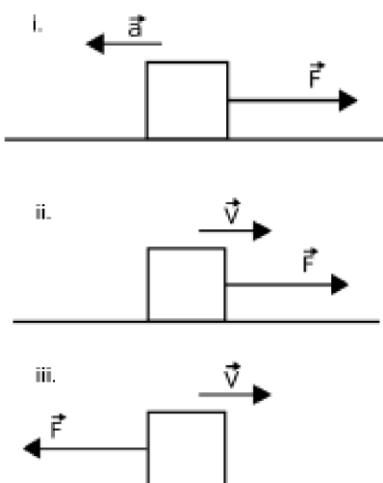
1° Parte:

- a. Tomando a la valija como sistema de estudio realizar el diagrama de las fuerzas que se ejercen sobre la misma.
- b. Tomando a la señora como sistema de estudio realizar el diagrama de las fuerzas que se ejercen sobre ella.
- c. Considerando como sistema de estudio la valija, escribir la expresión particular de la ley de Newton para este sistema de estudio.

2° Parte:

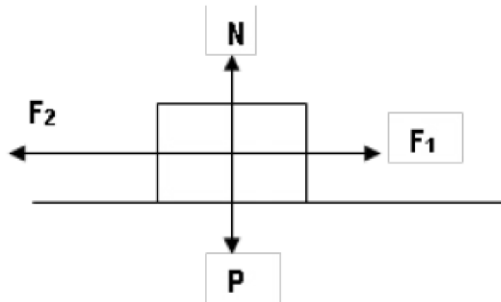
- d. Identificar, de ser posible entre las fuerzas representadas en los puntos a y b, pareja/s de interacción.

12. Los esquemas que siguen brindan información respecto del movimiento de cuerpos que, en todos los casos, están en movimiento bajo la acción de una fuerza resultante **F**.



- Establecer entre las diferentes situaciones aquellas que es/son físicamente imposible(s). Justificar la elección.
- Describir el movimiento del cuerpo para los casos físicamente posibles. Justificar la descripción.

13. En el esquema se representan las fuerzas ejercidas sobre un bloque que se está moviendo sobre una superficie horizontal. Elegir la opción correcta y justificar:



Podemos afirmar que el bloque:

- Se está moviendo hacia la izquierda con velocidad constante.
- Está, con seguridad, moviéndose de derecha a izquierda.
- Está, con seguridad, frenando y se desplaza de izquierda a derecha.
- Puede estar moviéndose hacia la derecha o hacia la izquierda y su aceleración está dirigida hacia la izquierda.

14. Un bloque de 500 g se desliza por una mesa con rozamiento despreciable bajo la acción de una fuerza de 2 N. Imagina que este mismo experimento se realiza en la Luna, con el mismo bloque, la misma mesa y bajo la acción de la misma fuerza (en la Luna $g = 1,6 \text{ m/s}^2$). Señalar, entre las afirmaciones que siguen, las que son correctas. Justificar con palabras y/o expresiones matemáticas.

- a. En la Tierra el bloque adquiere una aceleración de 4 m/s^2
 - b. La masa del bloque en la Luna es de 0.50 kg
 - c. En la Luna el bloque adquiere una aceleración de 4 m/s^2
 - d. El peso del bloque en la Tierra es de $4,9 \text{ N}$
 - e. El peso del bloque en la Luna es de 0.80 N
15. Un ladrón en un aeropuerto quiere llevarse un carrito con valijas y tira de él con una fuerza de 145 N . El dueño se resiste a ser robado tirando del carrito para el otro lado con una fuerza de 85 N . La masa total del carrito cargado es de 60 kg .
- a. ¿Cuánto pesa el carrito?
 - b. ¿Qué aceleración adquiere el carrito?
 - c. Repentinamente el pasajero suelta el carrito y el ladrón sigue aplicando la misma fuerza. ¿Cuál es la aceleración del carrito ahora?
16. Cuatro enfermeras están levantando una camilla de 30 kg . Sobre ella se encuentra un paciente de 48 kg . Si cada enfermera ejerce una fuerza constante hacia arriba de 200 N en cada uno de los extremos de la camilla.
- a. Especifica los supuestos que has establecido para resolver el problema y las implicancias de los mismos
 - b. ¿Qué aceleración adquiere el paciente?
17. Una carga cuelga del cable de una grúa. Representarlas fuerzas que se ejercen sobre la carga y comparar las intensidades de las mismas para los siguientes casos:
- a. la carga permanece en reposo;
 - b. la carga acelera hacia arriba;
 - c. la carga sube con velocidad constante;
 - d. la carga acelera hacia abajo;
 - e. la carga cae libremente.
18. Si la carga del problema anterior tiene una masa de 2.0 toneladas, determinar:
- a. La tensión del cable cuando permanece en reposo.
 - b. La tensión del cable cuando ya ha comenzado a moverse y está subiendo con una aceleración de 1.2 m/s^2 .
 - c. La tensión del cable cuando, después de un breve período de aceleración, la carga sigue elevándose con velocidad constante.
 - d. La tensión del cable cuando está bajando e incrementando su velocidad a razón de 1.2 m/s cada segundo.
 - e. Si la carga cae libremente, ¿cuál es la aceleración que adquiere la carga?

f. ¿Cuál es la aceleración que adquiere la Tierra considerando que su masa es aproximadamente $6 \cdot 10^{24}$ kg?

19. Dos personas están sentadas inicialmente en reposo sobre una superficie horizontal lisa. En determinado momento A empuja a B, como muestra la figura, ejerciendo una fuerza horizontal de 30 N. Los hombres tienen una masa de 90 kg y 60 kg, respectivamente.



- ¿Cambia el “estado” en que se encontraban los hombres? Justificar.
- Representar la o las fuerzas que se ejercen sobre A y B en el momento en que uno empuja al otro. En cada caso, especificar qué ejerce cada fuerza.
- Comparar el módulo de la fuerza resultante que se ejerce sobre cada uno. Justificar.
- ¿Qué aceleración adquiere cada uno?

20. Un mono de peso **P** se encuentra sentado sobre una mesa horizontal. La fuerza que ejerce la mesa sobre el mono es **N** y la fuerza con que el mono atrae a la Tierra es **F**.



Analizar los siguientes pares de fuerzas:

i. **P** y **N**

ii. **P** y **F**

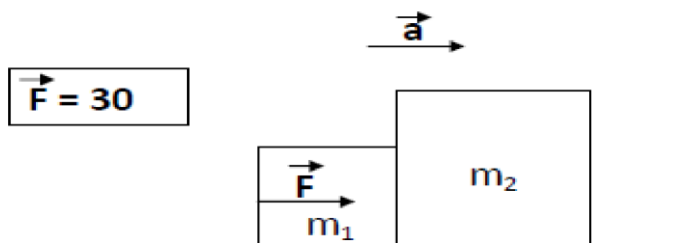
iii. **N** y **F**

¿En cuál de los siguientes ítems se nombra un par de interacción? Elegir la opción correcta y justificar.

- Sólo en i
- Sólo en ii
- Sólo en iii
- En i, ii y iii

e. En ningún par de fuerzas presentado.

21. Dos cajas $m_1 = 2 \text{ kg}$ y $m_2 = 4 \text{ kg}$ están en movimiento sobre una mesa horizontal pulida, como se muestra en la figura.



Un niño, que no se representa en la figura, está empujando la caja m_1 .

1º Parte

- Tomando a m_1 como sistema de estudio realiza el diagrama de las fuerzas que se ejercen sobre la misma.
- Tomando a m_2 como sistema de estudio realiza el diagrama de las fuerzas que se ejercen sobre la misma.
- Tomando a m_1 y a m_2 como sistema de estudio realiza el diagrama de las fuerzas que se ejercen sobre el mismo.
- Identificar entre las fuerzas representadas, si es posible, fuerzas iguales que constituyan una pareja de interacción. Justificar.
- Identificar entre las fuerzas representadas, si es posible, fuerzas iguales que **no** constituyan una pareja de interacción. Justificar.
- ¿Es correcto afirmar que sobre la caja de 4 kg se ejerce la fuerza de 30 N? Justificar.

2º Parte

Determinar:

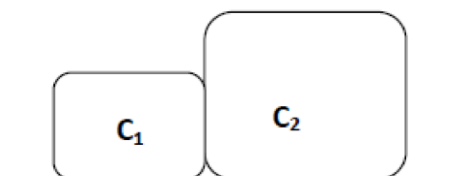
- la aceleración de cada una de las cajas;
- la fuerza resultante sobre m_1 ;
- la fuerza resultante sobre m_2 ;
- la intensidad de la fuerza de contacto ejercida por una caja sobre la otra.

22. En octubre de 2014 fue lanzado en un cohete el satélite de fabricación nacional ARSAT. Sumando ambos una masa conjunta de 2985 kg, fueron impulsados por sus motores hacia el cielo (es decir, en dirección perpendicular a la superficie) con una aceleración de 30 m/s^2 , como se muestra en la figura.



- Realice un diagrama de cuerpo libre con el cohete como sistema en estudio (modelizado como punto material) y todas las fuerzas ejercidas sobre este, señalando qué cuerpo ejerce cada una. Recuerden definir un sistema de coordenadas y un sistema de referencia.
- Realice un cuadro de interacciones, tomando como sistema de estudio al cohete.
- Representa las parejas de interacción de las fuerzas que actúan sobre el cohete, cuando está siendo impulsado hacia arriba, es decir, cuando está subiendo.
- Calcula el valor de la fuerza que los motores ejercen sobre el cohete.

23. Dos cajas, C_1 (3 kg) y C_2 (5 kg), como se muestran en la figura, se encuentran sobre una superficie horizontal pulida. Una persona ejerce una fuerza sobre C_2 , en dirección paralela al suelo y con sentido hacia la izquierda y el sistema adquiere una aceleración de $0,5 \text{ m/s}^2$.



- Realice un diagrama de cuerpo libre para cada una de las cajas, representando todas las fuerzas que se ejercen sobre cada una.
- Señale, si es que las hay, cuáles de las fuerzas representadas son pares de interacción.
- Calcule el valor de la fuerza que la persona ejerce sobre C_2
- Calcule el valor de **todas** las fuerzas representadas.

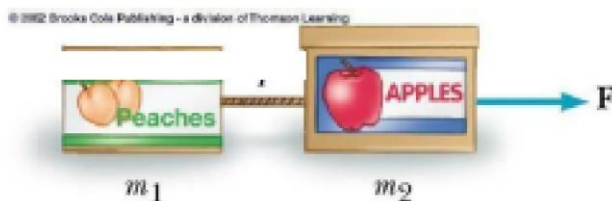
24. Arthur C. Clarke fue un escritor y científico británico, principalmente conocido por sus relatos y novelas de ciencia ficción. Entre sus obras, se destaca *2001: Una odisea espacial*, que fue llevada al cine por el director Stanley Kubrick. Tanto la novela como la película se caracterizan por tomarse muy en serio las leyes de la física y aplicarlas fielmente a los fenómenos que describen. A continuación, podemos ver un ejemplo de esto, a través de la descripción que Clarke hace de una base de investigación emplazada en la Luna:

“Una de las atracciones de la vida en la Base —y de la Luna en general— era indudablemente la baja gravedad, que producía una sensación de cabal bienestar. Sin embargo, tenía sus peligros, y pasaban varias semanas antes de que un emigrante de la Tierra pudiera adaptarse. En la Luna, el cuerpo humano había de aprender toda una nueva serie de reflejos. Tenía que distinguir, por primera vez, entre masa y peso. **Un hombre que pesara noventa kilos en la Tierra podría sentirse encantado al descubrir que en la Luna su peso era sólo de quince.** En tanto se moviera en línea recta y a velocidad uniforme, experimentaba una maravillosa sensación de flotar. Pero en cuanto intentara cambiar de trayectoria, doblar esquinas, o detenerse de súbito... entonces descubría que seguían existiendo sus noventa kilos de masa, o inercia. Pues ello era fijo e inalterable... lo mismo en la Tierra, la Luna, el Sol, o en el espacio libre. Por lo tanto antes de que pudiera uno adaptarse debidamente a la vida lunar, era esencial aprender que todos los objetos eran ahora seis veces más lentos de lo que sugería su mero peso. Era una lección que se llevaba uno a casa a costa de numerosas colisiones y duros porrazos, y las viejas manos lunares se mantenían a distancia de los recién llegados hasta que estuvieran aclimatados” (Clarke, 1968).

Teniendo en cuenta el fragmento anterior y lo visto durante las clases, responde las siguientes preguntas:

- ¿A qué se refiere el texto cuando dice que los recién llegados a la Luna debían distinguir por primera vez entre masa y peso?
- Presta atención a la oración resaltada en negrita. ¿La afirmación es estrictamente correcta? ¿Por qué? Reformula la oración para que exprese lo mismo, pero de manera más fiel al lenguaje de la física.
- ¿A qué se debe el problema que señala Clarke sobre la dificultad de doblar o cambiar de trayectoria? Explícalo a partir de las leyes de Newton.
- En base a la información presentada en el fragmento, calcula el valor de g en la Luna.

25. Dos cajas de fruta $m_1 = 10 \text{ kg}$ y $m_2 = 20 \text{ kg}$, se encuentran sobre una superficie horizontal con rozamiento despreciable. Están unidas por una cuerda de masa despreciable, como se muestra en la figura:



Se aplica una fuerza de 30 N a la caja de 20 kg .

Determinar:

- La aceleración de cada caja.

- b. La tensión de la cuerda.
- c. Si la masa de la cuerda que une las cajas no fuera despreciable:
 - c1. ¿Se altera la resultante de las fuerzas externas que se ejercen sobre el sistema constituido por las dos cajas? Justificar la respuesta.
 - c2. ¿Se altera la aceleración de este sistema? Justificar la respuesta con palabras y expresiones matemáticas
- d. Si en determinado momento se corta la soga que une ambas cajas, describe el movimiento de cada una de las cajas. Justifica.

26. Considere las siguientes afirmaciones, indique si son correctas o incorrectas y justifique en todos los casos.

- a. Bajo determinadas circunstancias, podemos afirmar que el pasajero de un tren que viaja de Berazategui a Ezpeleta está en reposo.
- b. Si el último vagón de un tren en movimiento se desenganchara, este se detendría con el tiempo ya que la fuerza neta sobre el mismo es cero.
- c. Una cosmonauta de 80 kg que se encuentra en reposo en el espacio lanza una herramienta de 10 kg, imprimiéndole una aceleración de 20 m/s^2 . La tercera ley de Newton nos permite deducir que la cosmonauta adquirirá una aceleración de igual módulo pero sentido contrario.

27. Una mujer de 70 kg empuja con una fuerza de 60 N un mueble de 100 kg con una fuerza horizontal. Ambos se mueven en línea recta sobre una superficie horizontal rugosa, **aumentando su velocidad**. Responde justificando lo más completo posible cada ítem:

Realizar un diagrama de cuerpo libre tomando como sistema de estudio al mueble.

- . Confeccionar el cuadro de interacciones del sistema anterior
- a. Calcular el valor de la fuerza de roce, si la aceleración del mueble es $0,5 \text{ m/s}^2$.
- b. Tomando ahora a la mujer como sistema de estudio realice un diagrama de cuerpo libre.
- c. Indique, si las hay parejas de interacción que se hayan representado entre los dos diagramas realizados

28. Una persona sube una caja de 50 kg por medio de una cuerda por un plano inclinado muy pulido. La caja sube con velocidad constante

- . Realice un diagrama de cuerpo libre de la caja y todas las fuerzas ejercidas sobre esta.

- a. Explique con palabras y matemáticamente, a partir de la Ley de Newton correspondiente, por qué la caja se mueve con velocidad constante.
- b. Suponga que la cuerda se corta. Indique que ocurrirá con la velocidad del bloque, ¿aumentará, disminuirá o permanecerá constante? Represente los diagramas de cuerpo libre para la situación y justifique con la ley de Newton que corresponda
- c. Calcule el peso de la caja.

29. Un auto desciende por una pendiente con velocidad constante. *Realiza el esquema de la situación*

- a) Establece el SR, SC, los supuestos necesarios y representa las fuerzas que se ejercen sobre el auto. Confecciona la tabla de interacciones, Indicando quién ejerce cada fuerza y sobre quién.
- b) Representa las parejas de interacción de las fuerzas que actúan sobre el auto, indicando quien la ejerce y sobre qué
- c) Plantea la expresión particular de la Ley de Newton correspondiente a la situación y justifique por qué la velocidad permanece constante

30. Un volquete de 2 Tn lleno de desperdicios es levantado por el tensor de una grúa para ser colocado en un camión con una aceleración de $1,2 \text{ m/s}^2$ cada segundo

- A. Considerando al volquete como punto material, representa las fuerzas que se le ejercen indicando quién ejerce cada fuerza. Utiliza un DCL diferente para cada uno de los siguientes casos:

Caso 1: volquete apoyado en el piso

Caso 2: volquete elevándose con la grúa

- B. Escribe la forma particular que adopta la ley de Newton correspondiente tomando como sistema de estudio al volquete para cada caso anterior
- C. Determina el valor de la fuerza tensión cuando corresponda.
- D. Representa las parejas de fuerzas para cada situación

31. Un perrito de 21 kg encuentra una bolsa de alimento y se la lleva arrastrándola con una fuerza de 15N por una calle asfaltada que le ejerce un rozamiento de 3N. En un momento de la corrida, la bolsa cae por una alcantarilla y queda depositada en el fondo.

- A. Representa las fuerzas que se ejercen sobre la bolsa indicando quién ejerce cada fuerza. Utiliza un DCL diferente para cada uno de los siguientes casos:

Caso 1: bolsa apoyada en el piso, antes de ser arrastrada por el perrito

Caso 2: bolsa siendo arrastrada por el perrito

Caso 3: bolsa cayendo hacia el fondo de una alcantarilla

- B. Escribe la forma particular que adopta la ley de Newton correspondiente tomando como sistema de estudio a la bolsa de alimento para cada caso anterior
- C. Determina el valor de la aceleración cuando corresponda.
- D. Representa las parejas de interacción para cada caso anterior

32. Responda si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. **Justifique en todos los casos** a partir de los conceptos abordados en el curso.

- A. Sobre todo cuerpo que se encuentra apoyado en el piso actúa una fuerza llamada peso que es la fuerza que el cuerpo le ejerce al piso
- B. Un avión no puede ser modelizado como punto material, debido a se trata de un objeto de gran tamaño con muchos asientos, personas y cosas dentro de sí que se mueven
- C. Si sobre un cuerpo que se mueve a velocidad constante la Fuerza neta es igual a 0, este cuerpo se detiene debido a que no hay fuerzas que le permitan seguir moviéndose
- D. Las fuerzas Peso y Normal son pares de interacción.
- E. Si situamos un objeto en plano horizontal las fuerzas Peso y Normal tienen el mismo módulo, misma dirección y diferente sentido
- F. Siempre que sepamos qué distancia recorrió una persona, podremos calcular cuál es su desplazamiento
- G. Si un bailarín de 60 kg empuja a otro de 80 kg sobre una pista de hielo, podemos deducir a partir de la tercera ley de Newton, que ambos adquirirán la misma aceleración.
- H. El peso de un objeto en la Tierra y en la Luna se modifica. Mientras que la masa es la misma.

33. Un barril de 50 kg cuelga verticalmente de una soga y la persona lo mantiene en reposo:



Primera Parte:

- a. Realizar el análisis de las fuerzas ejercidas sobre el barril y representarlas. Realizar el cuadro de interacciones indicando qué/quién ejerce cada una.
- b. Explicar con palabras y expresiones matemáticas por qué el barril se mantiene en reposo. Justificar empleando alguna de las Leyes abordadas en el curso.

Segunda Parte: Luego de unos minutos, la persona baja el barril y éste aumenta su velocidad 1 m/s cada segundo.

Escribir la expresión matemática de la Ley de Newton correspondiente y calcular:

- a. Realizar el diagrama de las fuerzas que se ejercen ahora sobre el barril y las parejas de interacción de cada fuerza representada.
- b. Calcula el valor de $\vec{T}$ para este caso