

MATERIAL: FM-06

DINÁMICA I

En cinemática estudiamos los movimientos sin indagar cuáles son sus causas. En este capítulo vamos a iniciar el estudio de la Dinámica, procurando contestar preguntas como: ¿Qué es lo que produce el movimiento? ¿Es necesario algo específico para que se mantenga? ¿Cuáles son las variaciones observadas en un movimiento?

Hace aproximadamente tres siglos, el famoso físico y matemático inglés Isaac Newton (1642 – 1727) con base en sus observaciones y las de otros científicos, formuló tres principios que son fundamentales para contestar tales preguntas y para la resolución de otros problemas relacionados con los movimientos, y que reciben el nombre de **"leyes del movimiento"**.

Estos principios constituyen los pilares de la Mecánica, y fueron enunciados en la famosa obra de Newton titulada *Principios Matemáticos de la Filosofía Natural*.

Concepto de Fuerza

Cuando realizamos un esfuerzo muscular para empujar o levantar un objeto estamos aplicando una fuerza; una locomotora ejerce una fuerza para arrastrar los vagones del tren; un chorro de agua ejerce una fuerza para hacer funcionar una turbina, etc. Así todos tenemos intuitivamente la idea de lo que es fuerza.

Analizando los ejemplos que acabamos de citar, es posible concluir que una fuerza queda bien definida cuando especificamos magnitud, dirección y sentido. En otras palabras una fuerza es una magnitud vectorial.

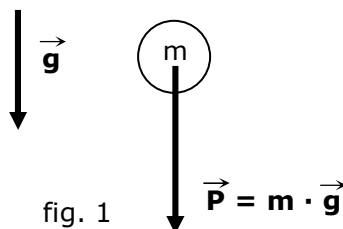
La unidad de medida de fuerza en el SI es el **Newton (N)**

$$1\text{N} = 1\text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Algunas Fuerzas Importantes

i) Fuerza Peso ($\vec{P}$): Fuerza que se ejerce sobre un cuerpo material por efecto de la atracción gravitacional de otro cuerpo (por lo común, la Tierra).

La fuerza Peso (o de atracción de la Tierra), así como las fuerzas eléctricas o fuerzas magnéticas (por ejemplo, fuerza de un imán sobre un clavo) son ejercidas sin que haya necesidad de contacto entre los cuerpos, a esto se le denomina acción a distancia. Con esto se confirma, que todo cuerpo en presencia de gravedad, está sometido a una fuerza Peso.



ii) **Fuerza Normal ($\vec{N}$)**: es la fuerza que ejerce una superficie cualquiera sobre un cuerpo. Siempre actúa perpendicular a la superficie de apoyo.

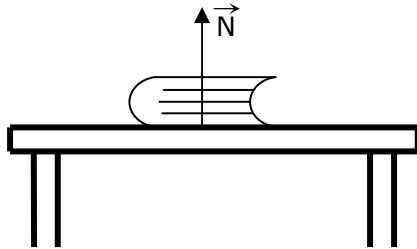


fig. 2

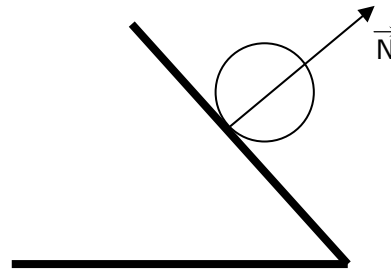


fig. 3

iii) **Tensión ($\vec{T}$)**: es la fuerza que ejerce una cuerda sobre un cuerpo.

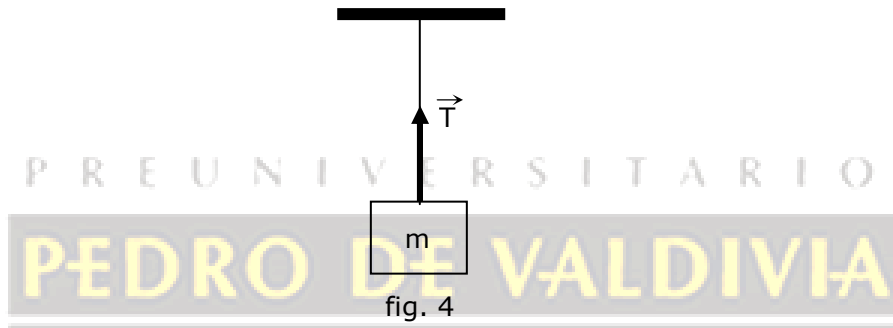


fig. 4

Nota: las cuerdas en el análisis de problemas las consideraremos *ideales*, o sea, se desprecia su masa y son inextensibles.

iv) Fuerza de fricción:

Consideremos un bloque apoyado en una superficie horizontal. Si el cuerpo está en reposo, las fuerzas que actúan sobre él tienen resultante nula, o sea, su peso es igual en magnitud con la fuerza normal de la superficie (fig. 5). Supongamos ahora que una persona empuja o tira del bloque con una fuerza $\vec{F}$ (figura 6) y que el cuerpo continua en reposo. Entonces la resultante de las fuerzas que actúan sobre el bloque sigue siendo nula. Debe existir una fuerza que equilibre a $\vec{F}$. Este equilibrio se debe a la acción ejercida por la superficie sobre el bloque, que se denomina **fuerza de fricción (o rozamiento) $\vec{f}_r$** .

La fuerza de roce siempre se opone a la tendencia al movimiento de los cuerpos sobre una superficie, y se debe, entre otras causas, a la existencia de pequeñas irregularidades en la superficie de contacto.

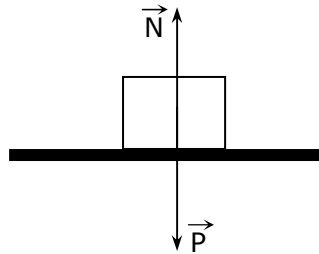


fig. 5

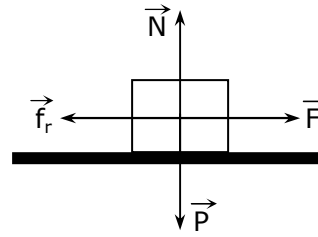


fig. 6

Si aumentamos el valor de $\vec{F}$ y vemos que el bloque sigue en reposo, podemos concluir que la fuerza de roce también se vuelve mayor al aumentar la intensidad de $\vec{F}$. Esta fuerza de roce que actúa sobre el bloque en reposo, se denomina **fuerza de fricción estática**, la cual es variable y siempre equilibra las fuerzas que tienden a poner en movimiento al cuerpo.

Al aumentar continuamente el valor de $\vec{F}$ la fuerza de roce aumentará en forma continua hasta alcanzar un valor límite, después de la cuál dejará de equilibrar al cuerpo. Esta fuerza recibe el nombre de **fuerza de fricción estática máxima** ($\vec{f}_e$).

$$|\vec{f}_e| = \mu_e \cdot |\vec{N}|$$

μ_e = coeficiente de roce estático.

Cuando el valor de $\vec{F}$ es superior a la fuerza de roce estático máxima, estamos en presencia de una **fuerza de fricción cinética** ($\vec{f}_c$), lo que implica que el bloque está en movimiento en una superficie rugosa, a diferencia de la anterior esta fuerza es constante y se calcula como

$$|\vec{f}_c| = \mu_c \cdot |\vec{N}|$$

μ_c = coeficiente de roce cinético.

Nota: $|\vec{f}_c| < |\vec{f}_e|$, lo que implica que la intensidad de la fuerza de roce disminuye cuando se inicia el movimiento.

En este gráfico se aprecia como varía la fuerza de roce versus la fuerza aplicada

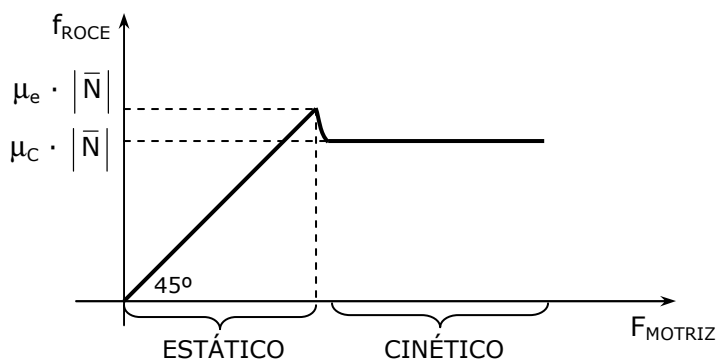


fig. 7

LEYES DEL MOVIMIENTO O PRINCIPIOS DE NEWTON

Sir Isaac Newton, (4 de enero, 1643 NS – 31 de marzo, 1727 NS) fue un científico, físico, filósofo, alquimista y matemático inglés, autor de los *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*, más conocidos como los Principia, donde describió la ley de gravitación universal y estableció las bases de la Mecánica Clásica mediante las leyes que llevan su nombre. Entre sus otros descubrimientos científicos destacan los trabajos sobre la naturaleza de la luz y la óptica (que se presentan principalmente en el *Opticks*) y el desarrollo del cálculo matemático.

Newton fue el primero en demostrar que las leyes naturales que gobiernan el movimiento en la Tierra y las que gobiernan el movimiento de los cuerpos celestes son las mismas. Es, a menudo, calificado como el científico más grande de todos los tiempos, y su obra como la culminación de la revolución científica.

Entre sus hallazgos científicos se encuentran los siguientes: el descubrimiento de que el espectro de color que se observa cuando la luz blanca pasa por un prisma es inherente a esa luz, en lugar de provenir del prisma (como había sido postulado por Roger Bacon en el siglo XIII); su argumentación sobre la posibilidad de que la luz estuviera compuesta por partículas; su desarrollo de una ley de conducción térmica, que describe la tasa de enfriamiento de los objetos expuestos al aire; sus estudios sobre la velocidad del sonido en el aire; y su propuesta de una teoría sobre el origen de las estrellas. Newton comparte con Leibniz el crédito por el desarrollo del cálculo integral y diferencial, que utilizó para formular sus leyes de la física. También contribuyó en otras áreas de las matemáticas, desarrollando el teorema del binomio. El matemático y físico matemático Joseph Louis Lagrange (1736 – 1813), dijo que "Newton fue el más grande genio que ha existido y también el más afortunado dado que sólo se puede encontrar una vez un sistema que rija al mundo."

I) Principio de Inercia

Un cuerpo permanece en **reposo** o en **movimiento rectilíneo uniforme (MRU)**, a menos que una fuerza externa actúe sobre él.

Una consecuencia importante de esta formulación es que, el MRU y el reposo son equivalentes. Ambos estados son posibles, si la suma de todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo es nula ($\vec{F}_{\text{NETA}} = \vec{0}$), y lo que es más importante, el reposo y el movimiento son relativos, ya que ningún experimento mecánico puede poner en evidencia un MRU. Los sistemas de referencia que se muevan unos con respecto a otros a velocidad constante son equivalentes para la física. Esos sistemas se denominan Sistemas de Referencia Inerciales. Con el principio de Inercia, se acaba con la noción de movimiento o de un reposo absoluto.



fig. 8

Los movimientos de la figura 8 son equivalentes, ya que se encuentran en estado inercial ($\vec{F}_{\text{NETA}} = \vec{0}$).

II) Principio de movimiento

Siempre que una fuerza no equilibrada actúa sobre un cuerpo, *en la dirección y sentido de la fuerza se produce una aceleración*, que es directamente proporcional a la fuerza, si la masa es constante e inversamente proporcional a la masa del cuerpo, si la fuerza es constante. Matemáticamente la ley se expresa de la siguiente forma:

$$\vec{F}_{\text{NETA}} = m \cdot \vec{a}$$

La ecuación anterior, indica que la sumatoria de todas las fuerzas en la dirección del movimiento equivale al producto de la masa con la aceleración del sistema. También se puede deducir de esta ecuación que **la $\vec{F}_{\text{NETA}}$ es un vector que siempre tiene la misma dirección y el mismo sentido que $\vec{a}$.**

Es importante observar que en la segunda ley de Newton, la $\vec{F}_{\text{NETA}}$ representa una resultante o fuerza no equilibrada. Si sobre un cuerpo actúa más de una fuerza, será necesario determinar la fuerza resultante *a lo largo de la dirección del movimiento*. La fuerza neta siempre estará en de la dirección del movimiento, cuando la trayectoria sea rectilínea. Todas las componentes de las fuerzas que son perpendiculares a la aceleración estarán equilibradas (la suma de ellas es igual a cero). Si se elige el eje x en la dirección del movimiento, podemos determinar la componente X de cada fuerza y escribir

$$\vec{F}_{\text{NETA}(X)} = m \cdot \vec{a}_X$$

Se puede escribir una ecuación similar para las componentes en y, si elegimos este eje como la dirección del movimiento.

Resumiendo, si la fuerza que actúa es constante, lo será también la aceleración, y podemos afirmar que el cuerpo tendrá un **movimiento uniformemente acelerado**.

Si la fuerza resultante es cero, implica que la aceleración es nula y obtenemos las condiciones de estado inercial, en el cual el cuerpo puede estar en **reposo o con MRU**.

¿Qué es un diagrama de cuerpo libre?

Es un diagrama vectorial que describe todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo. Por lo tanto es una herramienta utilizada para el planteamiento de ecuaciones, de un problema en particular.

Por ejemplo en la figura 9 se observa como un cuerpo desliza hacia abajo por un plano inclinado y donde se indican las fuerzas que actúan sobre el cuerpo, es decir, hemos construido su diagrama de fuerza.

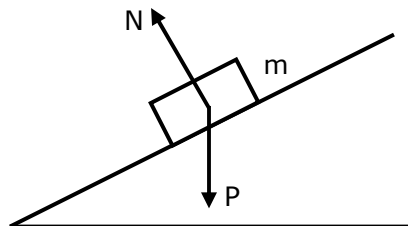


fig. 9

III) Principio de acción y reacción:

Cuando un cuerpo A ejerce una fuerza sobre un cuerpo B, éste reacciona sobre A con una fuerza de igual magnitud, igual dirección y de sentido contrario.

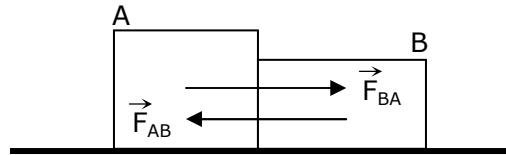


fig. 10

$\vec{F}_{AB}$ Fuerza sobre A que ejerce el cuerpo B

$$\begin{aligned} \vec{F}_{AB} &= \vec{F}_{BA} \\ |\vec{F}_{AB}| &= |\vec{F}_{BA}| \end{aligned}$$

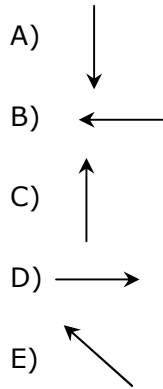
$\vec{F}_{BA}$ Fuerza sobre B que ejerce el cuerpo A

Las dos fuerzas mencionadas por la tercera ley de Newton, y que aparecen en la interacción de dos cuerpos, se denominan acción y reacción. Cualquiera de ellas podrá indistintamente, ser considerada como acción o como reacción.

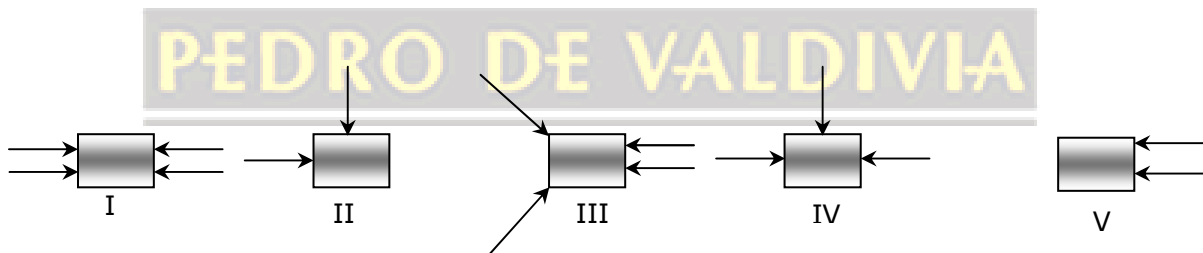
Observemos que la acción es aplicada a uno de los cuerpos y la reacción actúa en el cuerpo que ejerce la acción, es decir, están aplicadas sobre cuerpos diferentes. Por consiguiente, la acción y la reacción **no se pueden anular mutuamente**, porque para ello sería necesario que estuviesen aplicadas sobre un mismo cuerpo, lo cual nunca sucede.

EJEMPLOS

- Un jugador de basketball lanza el balón hacia arriba tratando de encestar, después que este abandona su mano la fuerza neta o resultante sobre el balón es la que se muestra en



- Todos los cuerpos mostrados son de igual masa, la diferencia es que están sometidos a distintas fuerzas. Si cada una de las flechas representa una fuerza y todas las fuerzas son de igual magnitud entonces el cuerpo que está sometido a una aceleración de mayor valor es



- A) I
B) II
C) III
D) IV
E) V

- Sobre un plano inclinado está bajando un cuerpo, si se desprecian las fuerzas de roce entonces de las fuerzas mostradas (no se han dibujado las componentes) en la figura 11, la(s) que no corresponde(n) es (son)

- A) F_1 y F_4
B) F_1
C) F_4 y F_5
D) F_4 , F_5 y F_2
E) F_2 y F_4

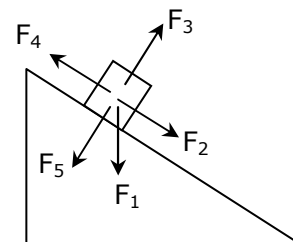


fig. 11

4. Dos cuerpos, F y H, están sobre una mesa tal como lo muestra la figura 12, la reacción a la fuerza normal que ejerce la mesa sobre F es

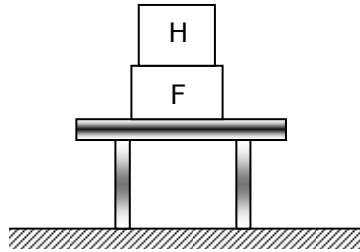


fig. 12

- A) el peso del cuerpo F.
- B) el peso del cuerpo F más el peso del cuerpo H.
- C) la fuerza que hace F sobre la Tierra.
- D) la fuerza que hace F sobre la mesa.
- E) la fuerza que hacen F y H sobre la Tierra.

5. Un móvil se mueve con velocidad v' y se le aplica una fuerza F' constante contraria a su movimiento, ver figura 13, que logra detenerlo en M metros, si en la misma situación se le hubiese aplicado una fuerza $2F'$ el móvil se detendría en

- A) $M - 2$
- B) $2M$
- C) $M/2$
- D) $M/4$
- E) $M/8$



fig. 13

6. Un vehículo de masa R kg viaja a H m/s y se quiere obtener la mínima distancia necesaria para detenerlo al aplicarle una fuerza de L N, la distancia en la que se detendrá es

- A) $R \cdot H^2$
- B) $\frac{R \cdot H^2}{2 \cdot L}$
- C) $\frac{R \cdot H^2}{2 \cdot L^2}$
- D) $\frac{H}{2 \cdot L}$
- E) $\frac{R \cdot H}{L}$

PROBLEMAS DE SELECCIÓN MÚLTIPLE

Use $|\vec{g}| = 10 \text{ m/s}^2$, a menos que se especifique otro valor.

1. Un niño patear un bloque de tal forma que este desliza sobre una superficie horizontal hasta detenerse. Respecto al sentido de la fuerza neta que actúa sobre el bloque, en el instante que se muestra en la figura 14, es correcto afirmar que

- A) actúa en el sentido del movimiento.
- B) tiene sentido hacia abajo perpendicular al movimiento.
- C) tiene sentido hacia arriba perpendicular al movimiento.
- D) actúa contraria al sentido del movimiento.
- E) es cero.

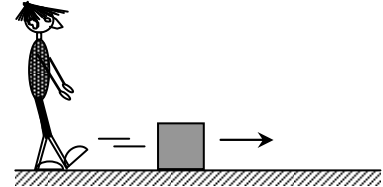


fig. 14

2. La figura 15 muestra una camioneta que viaja sin acelerar, tirando de un auto averiado, por medio de una cuerda resistente pero de masa despreciable, al respecto se puede decir en forma correcta que

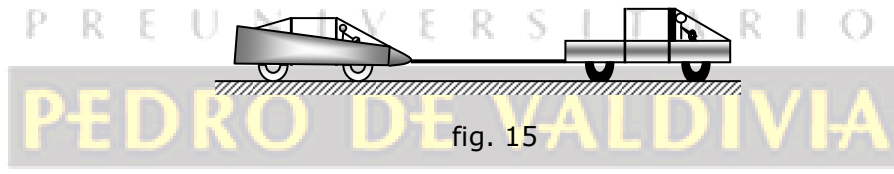


fig. 15

- A) la fuerza que hace la camioneta sobre el auto es de mayor valor que la que hace el auto sobre la camioneta.
 - B) ambos ejercen fuerzas de igual magnitud sobre la cuerda.
 - C) la fuerza de reacción a la que hace la camioneta sobre el auto es el peso del auto.
 - D) la fuerza neta sobre la cuerda es distinta de cero.
 - E) la fuerza que hace la camioneta sobre el auto debe ser de mayor que el peso del auto.
3. Un imán de masa m atrae a otro imán de masa $2m$, acelerándolo a 2 m/s^2 . La aceleración del primer imán, en m/s^2 , es de
- A) 4,0
 - B) 2,0
 - C) 1,0
 - D) 0,5
 - E) nada se puede asegurar.

4. Sobre un cuerpo que está en un lugar donde se puede despreciar la fuerza de gravedad, actúan cuatro fuerzas, de ellas hay dos fuerzas actuando en la misma dirección y las otras dos son perpendiculares a las anteriores, ver figura 16. Si la masa del cuerpo es de 10 kg, el módulo de su aceleración, en m/s^2 , es de

- A) 15,0
B) 9,0
C) 3,0
D) 1,5
E) 1,0

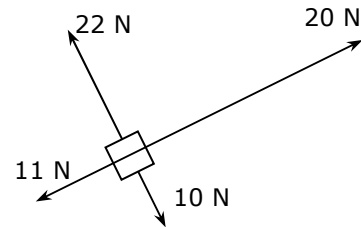


fig. 16

5. Dos fuerzas, F_0 y F_1 de 20 N y 30 N, respectivamente, actúan simultáneamente sobre dos cuerpos, W de 4 kg y Z de 6 kg. Entonces, en la figura 17, la fuerza neta sobre el cuerpo Z es

- A) 6 N
B) 10 N
C) 12 N
D) 25 N
E) 50 N

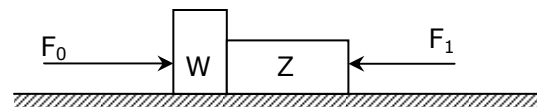


fig. 17

6. En la figura 18, se muestran tres situaciones distintas, primero una pelota que fue golpeada en forma diagonal, segundo un cuerpo que cae libremente, y por último un cuerpo que baja por un plano inclinado sin roce. De los casos indicados en cuales de ellos la fuerza neta es en la misma dirección y sentido

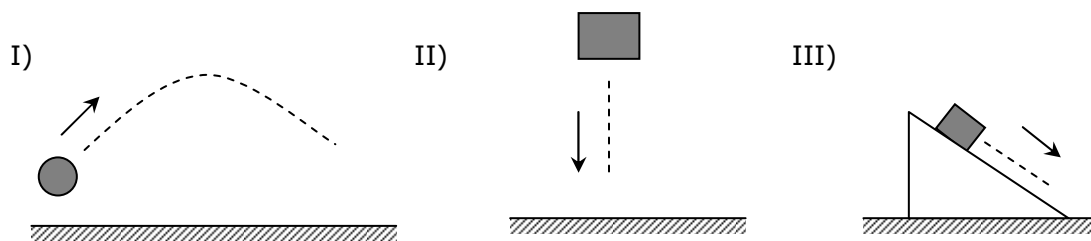


fig. 18

- A) I y II
B) I y III
C) II y III
D) en todos ellos.
E) en ninguno de ellos.

7. Un conductor irresponsable conduce su vehículo en estado de ebriedad, esto hace que cuando llega a una curva de la carretera su auto se sale del camino y termina chocando contra un árbol y derribándolo. Al respecto se afirma que:
- I) El auto ejerció sobre el árbol una fuerza de mayor tamaño que la realizada por el árbol sobre el auto.
 - II) Ambos se ejercieron fuerzas de igual magnitud.
 - III) La fuerza que necesitó el auto para derribar al árbol fue de igual tamaño que el peso del árbol.

Es (son) correcta(s)

- A) Sólo I
 - B) Sólo II
 - C) Sólo III
 - D) Sólo I y II
 - E) Sólo I y III
8. Un caja está bajando por un plano inclinado con velocidad constante (ver figura 19), al respecto es correcto que

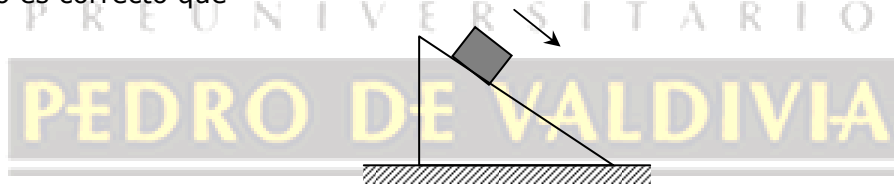


fig. 19

- A) el plano inclinado no tiene roce.
 - B) la fuerza peso es igual en magnitud a la fuerza de roce.
 - C) la fuerza de roce cinético es de igual magnitud que la normal.
 - D) la fuerza de roce cinético es de mayor valor que la fuerza de roce estático.
 - E) el peso del objeto es de distinto valor que la normal sobre el objeto.
9. Un cuerpo desliza en un plano inclinado 30° , con respecto a la horizontal, sin roce. La magnitud de la aceleración del cuerpo es
- A) g
 - B) $\sqrt{3} g$
 - C) $\frac{\sqrt{3}}{2} g$
 - D) $\frac{g}{2}$
 - E) falta información para calcularla.

10. Un cuerpo de 5 kg se encuentra en reposo sobre una superficie horizontal. Si se aplica sobre el cuerpo una fuerza de 10 N, vertical hacia arriba, la fuerza que ejerce la superficie sobre el cuerpo es de

A) 50 N
 B) 40 N
 C) 30 N
 D) 20 N
 E) 10 N

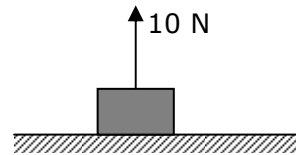


fig. 20

11. El cable que sostiene al ascensor soporta mayor tensión T cuando el ascensor está

A) subiendo con velocidad constante.
 B) bajando con aceleración constante.
 C) bajando con velocidad constante.
 D) subiendo con aceleración constante.
 E) subiendo con movimiento retardado.

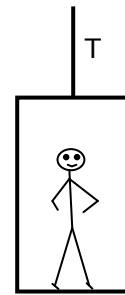


fig. 21

12. Una persona se encuentra al interior de un ascensor y está parado sobre una pesa. Lo que indica la pesa se conoce como el peso aparente de la persona, este valor será máximo cuando el ascensor está

A) subiendo con velocidad constante.
 B) bajando con movimiento retardado.
 C) detenido.
 D) subiendo con movimiento retardado.
 E) bajando con velocidad constante.

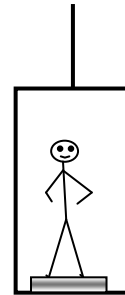


fig. 22

13. Si la fuerza resultante que actúa sobre un cuerpo y su masa se duplican, entonces la aceleración del cuerpo

A) aumenta en un 400%.
 B) disminuye en un 50%.
 C) aumenta en un 100%.
 D) aumenta en un 25%.
 E) no se altera.

14. Una fuerza F está empujando un cuerpo P de masa M por un camino con roce, debido a esto el cuerpo se mueve con velocidad constante V . Otro cuerpo Q también de masa M , está cayendo verticalmente de tal forma que cae justo sobre P de modo que ahora se mueven ambos cuerpos como uno solo, luego es correcto decir que

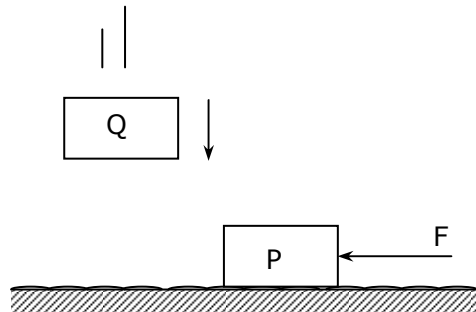


fig. 23

- A) la velocidad del cuerpo P sigue siendo V .
 B) los cuerpos viajarán con una velocidad constante menor que V .
 C) desde el momento que el cuerpo Q cae sobre P la fuerza F ya no es capaz de moverlos y se quedarán quietos.
 D) el conjunto se moverá pero su velocidad irá disminuyendo hasta detenerse.
 E) gracias a la velocidad que traía Q ahora el conjunto se moverá más rápido que V .
15. Una fuerza de 40 N empuja dos cuerpos, A de 3 kg y B de 7 kg , despreciando los roces es correcto decir que la fuerza que ejerce A sobre B es

PEDRO DE VALDIVIA

- A) 40 N
 B) 28 N
 C) 12 N
 D) $40/7\text{ N}$
 E) 6 N

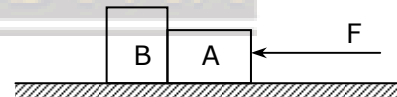


fig. 24

16. Sobre un móvil de 8 kg se ejerce una fuerza F , el gráfico de la figura 25 muestra como varió la velocidad del móvil en función del tiempo, al respecto se hacen algunas afirmaciones

- I) La fuerza F aumento su valor en forma uniforme.
 II) La fuerza aplicada fue 16 N .
 III) el cuerpo experimentó una aceleración constante.

- A) Sólo I
 B) Sólo II
 C) Sólo III
 D) Sólo I y III
 E) Sólo II y III

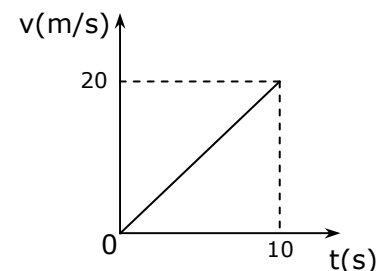


fig. 25

17. La figura 26 muestra dos cuerpos, C y D de 5 kg cada uno, que cuelgan unidos por una cuerda ideal a través de una polea ideal. Se coloca un dinamómetro al lado derecho para saber el valor de la tensión presente en la cuerda

A) 0 N
 B) 5 N
 C) 10 N
 D) 50 N
 E) 100 N

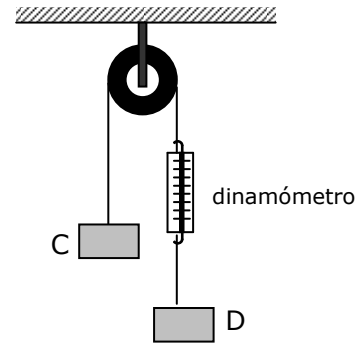
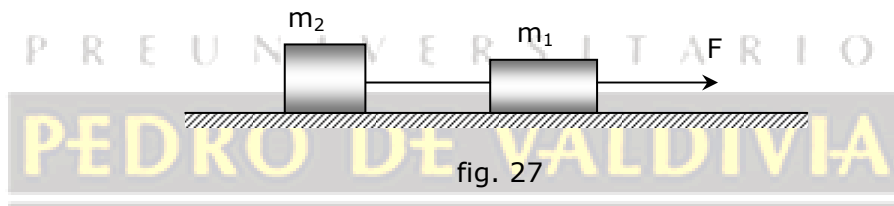


fig. 26

18. Dos cuerpos están siendo arrastrados por una superficie sin roce mediante una fuerza de 30 N, siendo los cuerpos m_1 de 3 kg y m_2 de 2 kg. Los cuerpos partieron desde el reposo y al cabo de 3 segundos la cuerda se corta de modo que la fuerza F ahora sólo arrastra a m_1 . Después que se corta la cuerda es correcto que



A) m_2 continúa con velocidad constante igual a 18 m/s.
 B) m_2 disminuye su velocidad hasta que se detiene.
 C) m_1 continúa a 18 m/s.
 D) m_1 se moverá con velocidad constante mayor a 18 m/s.
 E) ninguno de los cuerpos tendrá aceleración.

19. El cuerpo de 3 kg está bajando por un plano inclinado, con roce, gracias a una fuerza F' . Si partió desde el reposo y al cabo de 4 s su rapidez era de 20 m/s, entonces la fuerza neta que está actuando sobre el cuerpo es

A) 12 N
 B) 15 N
 C) 30 N
 D) 60 N
 E) faltan datos

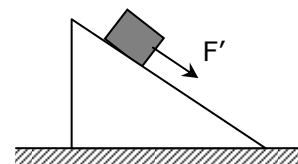


fig. 28

20. Los bloques representados en la figura 29 están unidos por un cable de acero que pasa por una polea. Si la masa M_1 es de 10 kg y la masa M_2 es de 30 kg, entonces el módulo de la aceleración de M_1 es, en m/s^2 , de

- A) 1
 B) 3
 C) 5
 D) 10
 E) 15

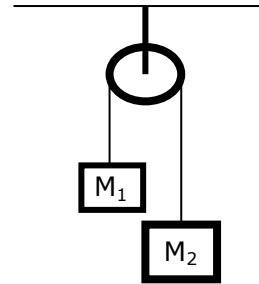


fig. 29

21. Una masa constante M está siendo sometida a una fuerza de modo que su velocidad varía de acuerdo a lo que muestra el gráfico, entonces el gráfico de fuerza versus tiempo correspondiente a esta situación es

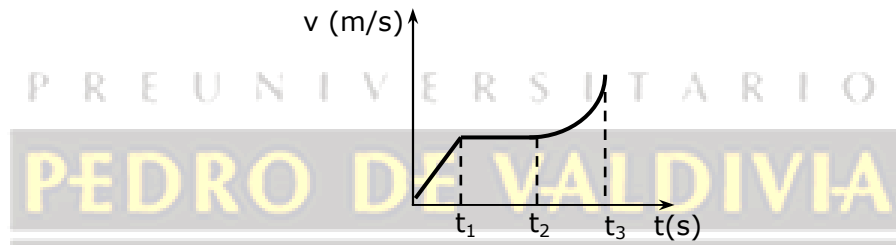
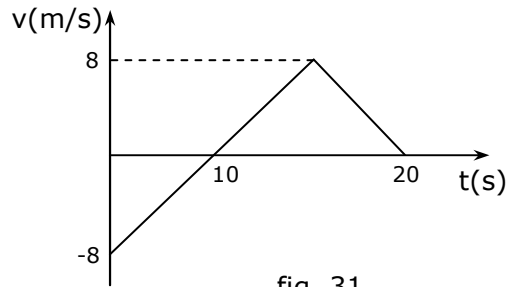


fig. 30

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

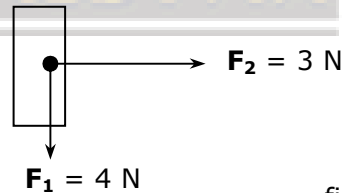
22. Según el gráfico de la figura 31, la fuerza aplicada al cuerpo



- A) en los primeros 10 s tiene el mismo sentido de la velocidad.
- B) cuando el cuerpo lleva una velocidad de 8 m/s le cambia su sentido de movimiento.
- C) a los 10 s le aumenta la aceleración.
- D) en los primeros 10 s lo detiene.
- E) entre los 10 y 20 s le cambia el sentido de movimiento.

23. Como se muestra en la figura 32, sobre un cuerpo de 0,5 kg de masa actúan dos únicas fuerzas, perpendiculares entre sí. Entonces el módulo de la aceleración que experimenta el cuerpo, en m/s^2 , es de

- A) 2,0
- B) 2,5
- C) $2\sqrt{7}$
- D) 10,0
- E) 14,0



24. Un ascensor comienza a subir a partir del primer piso con una aceleración de módulo 5 m/s^2 . El peso aparente de un hombre de 60 kg en el interior del ascensor, será de (use $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 60 N
- B) 200 N
- C) 300 N
- D) 600 N
- E) 900 N

25. Sobre el sistema de bloques actúa una fuerza F de 180 N. Los bloques son idénticos y cada uno tiene una masa de 30 kg. Si sobre el piso horizontal no existe roce, se puede afirmar correctamente que

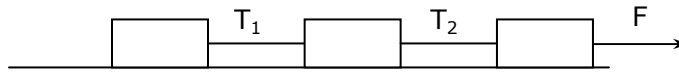


fig. 33

- A) la aceleración del primer bloque es de 6 m/s^2 .
- B) la magnitud de la tensión 1 es de 120 N.
- C) la fuerza neta sobre el segundo bloque es de 60 N.
- D) la tensión 2 es la mitad de la tensión 1.
- E) sobre el último bloque actúa la menor fuerza neta.

Las preguntas 26, 27, 28 y 29 se refieren a la figura 34, en la que una fuerza de 60 N actúa sobre un bloque de 5 kg, oponiéndose al movimiento una fuerza de fricción de 20 N.

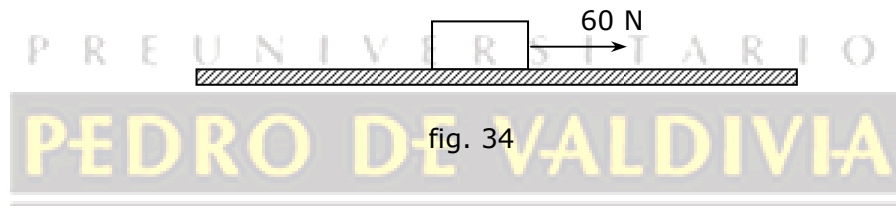


fig. 34

26. La aceleración del bloque, en m/s^2 , es de
- A) 12
 - B) 8
 - C) 5
 - D) 4
 - E) ninguna de las anteriores.
27. El coeficiente de roce entre el bloque y la superficie es
- A) 0,10
 - B) 0,20
 - C) 0,30
 - D) 0,40
 - E) 0,50

28. Si el bloque parte del reposo, la rapidez y la distancia recorrida por él, en los dos primeros segundos de movimiento, son respectivamente
- A) 8 m/s ; 16 m.
B) 16 m/s ; 16 m.
C) 8 m/s ; 8 m.
D) 12 m/s ; 20 m.
E) 10 m/s ; 10 m.
29. ¿En cuánto tendría que aumentar la masa del bloque para que después de los dos segundos éste se mueva con velocidad constante?
- A) En 15 kg.
B) En 10 kg.
C) En 5 kg.
D) En 1 kg.
E) Es imposible saberlo.
30. Un camión de 2 toneladas viajando a 60 km/h choca contra un automóvil, de 500 kg, que viaja a 120 km/h en forma frontal, como lo indica la figura 35. Con respecto a la fuerza que ejerce el camión sobre el auto se puede afirmar correctamente que



fig. 35

- A) Es el cuádruplo de la que ejerce el auto sobre el camión.
B) Es la cuarta parte de la que ejerce el auto sobre el camión.
C) Es el doble de la que ejerce el auto sobre el camión.
D) Es la mitad de la que ejerce el auto sobre el camión.
E) Es de la misma intensidad de la que ejerce el auto sobre el camión.

CLAVES DE LOS EJEMPLOS

1A 2E 3D 4D 5C 6B

DMDFM-06

Puedes complementar los contenidos de esta guía visitando nuestra web
<http://www.pedrodevaldivia.cl/>