



RECURSOS DIDÁCTICOS

TERCERO DE SECUNDARIA

FÍSICA

ESTÁTICA

ISAAC NEWTON

(1647 - 1727)

Nacido en una granja que pertenecía a su padre, la intención era que el joven Isaac se hiciera cargo de la misma. Fue enviado a la escuela en Grantham en donde su rápido aprendizaje llamo la atención. En 1656 regreso a casa para aprender el negocio de la granja, pero en realidad pasaba la mayor parte de su tiempo resolviendo problemas, haciendo experimentos o desarrollando modelos mecánicos. Al notar esto, sus abuelos decidieron que en realidad el joven debía dedicarse a actividades más apegadas con sus inquietudes y un tío que había estudiado en el Trinity College en Cambridge sugirió que el muchacho fuese enviado a estudiar a ese colegio.

Ingresa a la Universidad de Cambridge el 5 de Junio de 1661 y es becado por el Trinity College en 1667. Recibe el distinguido nombramiento de "Profesor Lucasian de Matemáticas" en 1669. Hay que mencionar que desde 1664 hasta 1980, únicamente 17 distinguidos científicos han sido distinguidos con tan prestigiado reconocimiento de la Universidad de Cambridge. Permanece en esta universidad hasta 1696 y es durante estos años en Cambridge en los cuales Newton que estaba en el nivel máximo de su creatividad intelectual, desarrolla sus principales estudios y teorías, que han hecho que sea considerado por más de 300 años, como el fundador de la ciencia física moderna. Sus logros dentro de la investigación experimental, fueron tan innovadores como aquellos dentro de sus estudios matemáticos. Con igual si no es que mas energía y originalidad, también incursiono en la química, en historia de la civilización occidental y en estudios de teología.

MECANICA Y GRAVEDAD - De acuerdo a la famosísima anécdota, fue viendo caer una manzana en su orquídea en algún momento entre los años 1665 y 1666, cuando Newton pensó que la misma fuerza gobernaba el movimiento de la luna como al de la manzana. El calculo la fuerza necesaria para mantener a la luna en su orbita, comparándola con la fuerza que atrae un objeto hacia el suelo.

Debido a su intercambio de ideas con Robert Hooke entre 1679 y 1680, Newton puso su atención en el problema de la trayectoria de un cuerpo sujeto a una fuerza centralizada que varia inversamente al cuadrado de la distancia y determino que esta trayectoria era la de una elipse y así lo informo a Edmond Halley en Agosto de 1684. Viendo el inmenso interés de Halley en sus estudios, Newton decidió publicarlos, primero en breves tratados de mecánica y mas adelante escribiendo su obra "Principia"

El libro I de "Principia" estableció las bases del estudio de la mecánica, desarrollando entre otros los modelos matemáticos de movimientos en orbita con origen en una fuerza central. Newton identifico la gravedad como una fuerza fundamental para el control del movimiento de los cuerpos celestes, si bien nunca encontró su causa.

El libro II, desarrolla la teoría de los fluidos; Newton resuelve problemas de fluidos en movimiento y de movimiento a través de los fluidos. Partiendo de la densidad del aire, el calculo la velocidad de las ondas sonoras.

El libro III de "Principia", muestra como la ley de la gravedad trabaja en el universo. Newton demuestra esta ley mediante las revoluciones de los seis planetas hasta entonces conocidos, incluyendo la Tierra, y sus satélites.

Los trabajos de Newton en "Mecánica", fueron aceptados de inmediato en la Gran Bretaña y universalmente después de medio siglo. Desde entonces, están catalogados como uno de los mas grandes logros del pensamiento abstracto.

Línea de Tiempo

- 1609** Galileo Galilei (1564-1642) construye el primer telescopio astronómico y observa por primera vez cráteres en la Luna, satélites alrededor de Júpiter y fases en Venus similares a las de la Luna (cuarto creciente, etc.).
Johann Kepler (1571-1630), usando las observaciones de Tycho, formula sus dos primeras leyes del movimiento planetario (la 3a ley en 1619).
Después de un intento fracasado (en 1586) de establecer una colonia en Virginia, los primeros colonizadores ingleses los "**Peregrinos**" desembarcan en la bahía de Massachussetts en 1620 y establecen una colonia.
- 1618 - 1648** La Guerra de los 30 Años. Un siglo después de que Martin Luther (Lutero) se separara de la Iglesia Romana, una gran guerra religiosa desola Europa, devasta a Alemania, y establece a Suecia como gran potencia militar. En la guerra civil en Inglaterra, el Parlamento suspende la monarquía (1645 - 1660); el rey es decapitado en 1649.
- 1683** El ejército **Turco** llega a Viena, pero es rechazado; entre su botín, los vencedores descubren el **café**, y desarrollan el gusto por él. Los ingleses comienzan a fumar tabaco, una planta americana.
- 1708** Abraham Darby comienza la producción intensiva de hierro en Inglaterra, basada en el carbón calcinado (coque). A medida que la madera de leña escasea, **el carbón** se convierte en el combustible preferido de Inglaterra, y el coque reemplaza al carbón en la producción de hierro. Para hacer funcionar las bombas que mantienen secas las minas de carbón, Newcomen inventa en 1712 una máquina de vapor primitiva.
- 1712** Pedro el Grande, Zar (rey) de Rusia, abre una "ventana al occidente" con la fundación de una nueva capital, a la que llama **San Petersburgo**, que se convierte en el principal puerto de Rusia sobre el mar Báltico.

EQUILIBRIO MECÁNICO

Un cuerpo se encuentra en equilibrio cuando dicho cuerpo **no acelera**, es decir :

$$a = \text{Cero}$$

Tipos de Equilibrio

- Equilibrio Estático

$$V = 0 \text{ y } a = 0$$



- Equilibrio Cinético

$$V : \text{constante}$$



Primera Condición de Equilibrio

Para que un cuerpo NO Acelere, se cumple :

$$F_R = \text{Cero}$$

F_R : fuerza resultantes

También :

$$\sum F(\rightarrow) = \sum F(\leftarrow)$$

$$\sum F(\uparrow) = \sum F(\downarrow)$$



¿Qué ocurre si se lanza un objeto en el universo vacío?

Cuando se lanza un objeto con una cierta velocidad, éste se mueve en la dirección en que se ha lanzado y mantendrá su velocidad indefinidamente. La velocidad no cambiará, a menos que actúe una fuerza sobre él.



EJERCICIOS DE APLICACIÓN

1. Si el bloque se encuentra en reposo, hallar "F".



- a) 35 N b) 6 c) 25
d) 10 e) 15

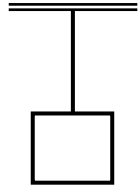
2. Hallar la fuerza necesaria para el equilibrio del cuerpo.



- a) 15 N b) 25 c) 10
d) 8 e) 6

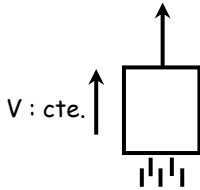
3. Hallar la tensión en la cuerda que sostiene al bloque de 6 kg.

- a) 6 N
- b) 60
- c) 12
- d) 120
- e) 9

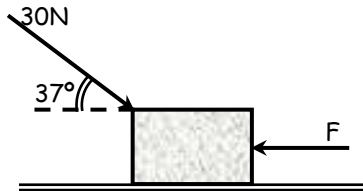


4. Hallar "F" para que el cuerpo de 3 kg suba a velocidad constante.

- a) 10 N
- b) 20
- c) 15
- d) 60
- e) 30

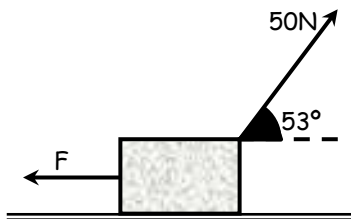


5. Determinar "F" para mantener en equilibrio cinético al cuerpo de 5 kg.



- a) 29 N
- b) 68
- c) 42
- d) 6
- e) 24

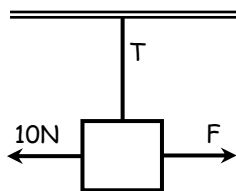
6. Determinar "F" para el equilibrio estático del cuerpo de 5 kg.



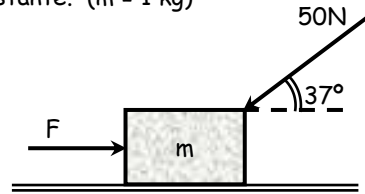
- a) 30 N
- b) 80
- c) 40
- d) 90
- e) 50

7. Hallar "F + T" si el cuerpo de 6 kg se encuentra en equilibrio.

- a) 60 N
- b) 50
- c) 10
- d) 80
- e) 70



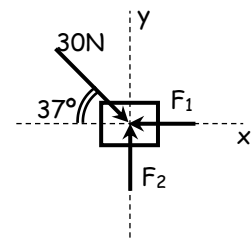
8. Si "N" es la reacción normal. Hallar "F + N" para que el cuerpo se desplace a velocidad constante. ($m = 1 \text{ kg}$)



- a) 40 N
- b) 10
- c) 80
- d) 60
- e) 50

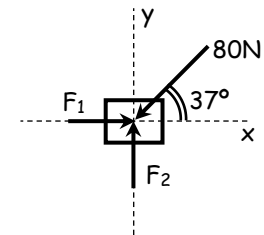
9. Si sobre un cuerpo que se desplace con MRU. Hallar " $F_1 + F_2$ ". Desprecie el peso del cuerpo.

- a) 15 N
- b) 30
- c) 6
- d) 42
- e) 7



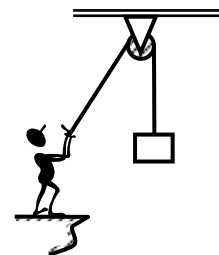
10. Si sobre un cuerpo que se encuentra en reposo actúan las fuerzas que se muestran. Hallar " $F_1 + F_2$ ". Desprecie el peso del cuerpo.

- a) 80 N
- b) 16
- c) 24
- d) 112
- e) 36



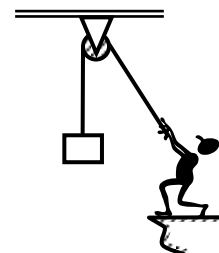
11. Hallar la fuerza necesaria para mantener en equilibrio al cuerpo de 5 kg.

- a) 50 N
- b) 40
- c) 5
- d) 30
- e) 12



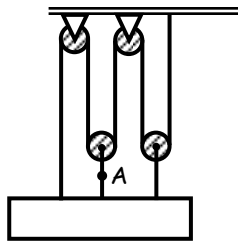
12. Si la persona ejerce una fuerza de 30 N. Halle la masa del cuerpo que se encuentra en reposo.

- a) 1 kg
- b) 30
- c) 15
- d) 3
- e) 10



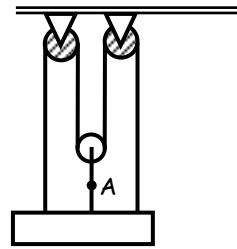
13. Si el bloque es de 5 kg. Halle la tensión en la cuerda "A".

- a) 10 N
b) 20
c) 25
d) 30
e) 50



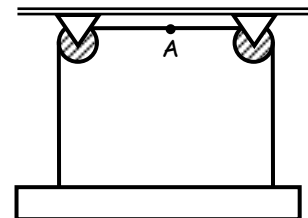
14. Si el bloque de 6 kg se encuentra en reposo. Halle la tensión en "A".

- a) 15 N
b) 35
c) 10
d) 20
e) 30



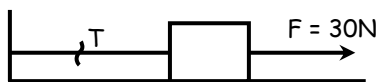
15. Si el bloque de 20 kg se encuentra en equilibrio. Hallar la tensión en la cuerda "A".

- a) 50 N
b) 100
c) 200
d) 20
e) 10



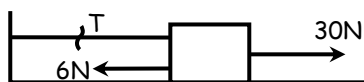
TAREA DOMICILIARIA Nº 7

1. Si el móvil se encuentra en reposo. Halle "T".



- a) 10 N
b) 30
c) 3
d) 20
e) 6

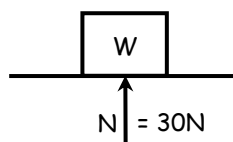
2. Si el cuerpo no se mueve. Halle "T".



- a) 36 N
b) 24
c) 5
d) 30
e) 6

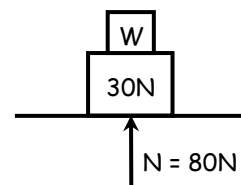
3. Hallar "w" para el equilibrio del cuerpo (w : peso)

- a) 3 N
b) 10
c) 20
d) 100
e) 30



4. Hallar "w" para el equilibrio del cuerpo.

- a) 80 N
b) 30
c) 50
d) 110
e) 90



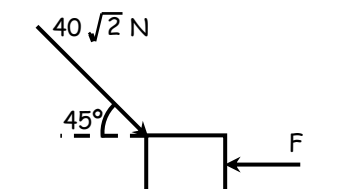
5. Hallar "F" para que el cuerpo baje a velocidad constante. ($m = 3 \text{ kg}$)

- a) 30 N
b) 3
c) 6
d) 35
e) 60



6. Determinar "F" para que el cuerpo se encuentre en reposo.

- a) 45 N
b) 20
c) 30
d) 40
e) 10

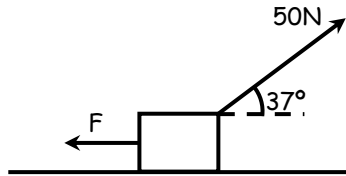


7. Del ejercicio anterior, si la masa del cuerpo es 3 kg. Hallar la reacción normal.

- a) 30 N
b) 40
c) 70
d) 10
e) 50

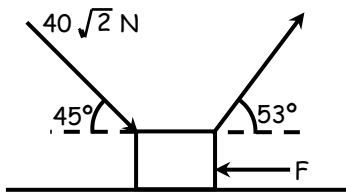
8. Siendo "N" la reacción normal. Halle " $F + N$ " para que el cuerpo de 6 kg se encuentre moviéndose a velocidad constante.

- a) 30 N
b) 40
c) 10
d) 70
e) 60



9. Hallar "F" para el equilibrio del cuerpo.

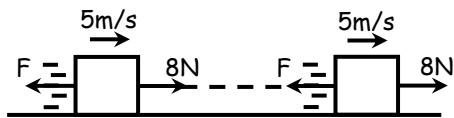
- a) 40 N
b) 30
c) 70
d) 10
e) 20



10. Del ejercicio anterior, si el bloque posee 4 kg. Determine la reacción normal.

- a) 40 N b) 80 c) 120
d) Cero e) 30

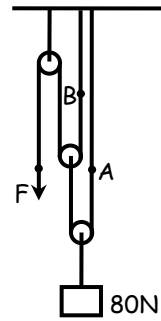
11. En la figura. Hallar "F".



- a) 6 N b) 2 c) 4
d) 8 e) 5

12. ¿Cuál será el valor de "F", si el sistema se encuentra en equilibrio?

- a) 10 N
b) 40
c) 20
d) 50
e) 30

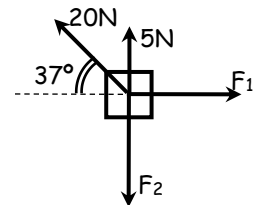


13. Del ejercicio anterior, halle " $T_A + T_B$ "

- a) 20 N b) 30 c) 80
d) 40 e) 60

14. Si el cuerpo se encuentra en equilibrio. Calcular " $F_1 + F_2$ ".

- a) 17 N
b) 12
c) 16
d) 33
e) 5



15. Hallar "F" para el equilibrio de los cuerpos, $m_A = 3 \text{ kg}$; $m_B = 5 \text{ kg}$

- a) 30 N
b) 80
c) 20
d) 10
e) 40

