

Física

ESTÁTICA

CONCEPTO

La estática es la parte de la mecánica que estudia el equilibrio mecánico de los cuerpos.

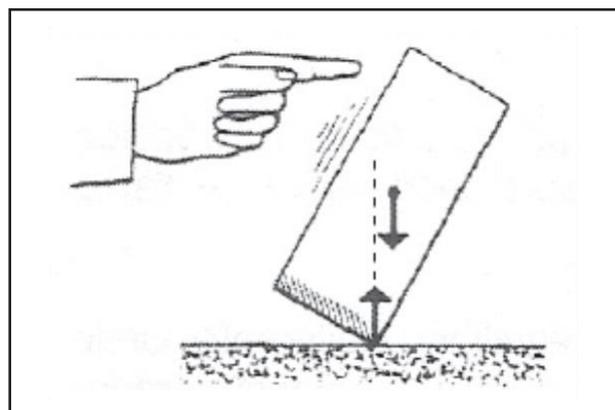
EQUILIBRIO MECÁNICO

Se denomina así al estado de un cuerpo en el cual no posee aceleración. Algunos ejemplos de cuerpos en equilibrio son: un cuerpo en reposo, un cuerpo con MRU.

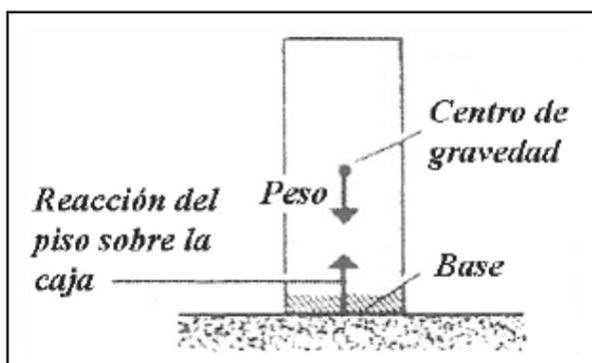
Con una pequeña inclinación, las fuerzas producen efecto de rotación en la caja, haciendo que ésta regrese a su posición original.

ESTABILIDAD

Algunas cosas se derriban con mayor facilidad que otras, decimos que esto depende de qué tan estables son. Por ejemplo, las figuras muestran lo que ocurre cuando una caja alta y estrecha es empujada hasta que comienza a volcarse.



Con una inclinación grande, las fuerzas producen efecto de rotación en la caja, que la inclinan todavía más hasta volcarla.



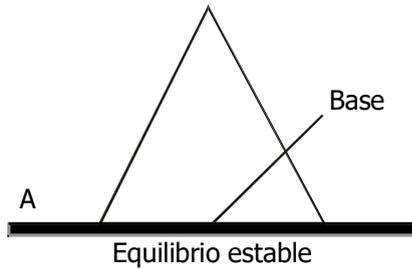
Supongamos una caja que tenga una base más ancha y un centro de gravedad en un punto más bajo, esta caja podría inclinarse un ángulo mayor antes de que comience a volcarse. Diremos, entonces, que esta caja sería más estable.

Si no hay inclinación, las fuerzas no producirán efecto de rotación en la caja.

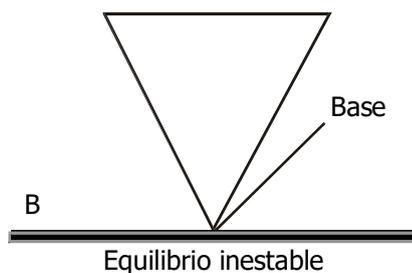
Podemos decir, entonces, que **un cuerpo estable es aquel que se mantiene en un estado de equilibrio sin peligro de cambiar y que, frente a alguna perturbación externa, puede recuperar dicho estado.**

Equilibrio estable, inestable y neutro

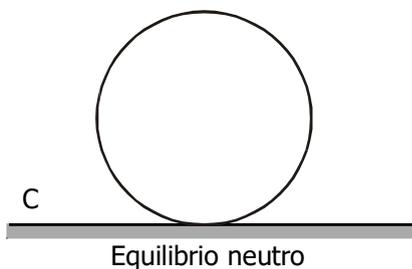
Lo mismo que una caja antes de volcarse, los objetos que se muestran, se encuentran todos en estado de equilibrio.



El cono «A» está en **equilibrio estable**. Si se perturba un poco el cono, su centro de gravedad permanece por encima de la superficie de su base.



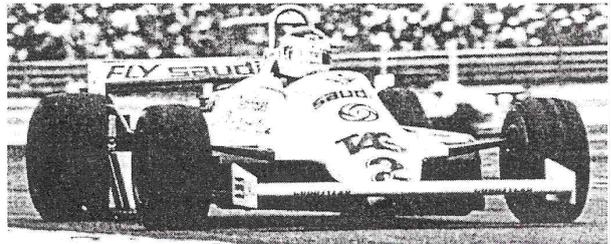
El cono «B» está en **equilibrio inestable**. Está en equilibrio, pero es claro que no va a estar así por mucho tiempo. La «base» del cono es ahora tan pequeña que el centro de gravedad la sobrepasará inmediatamente.



La esfera «C» está en **equilibrio neutro o indiferente**. Si no se toca la esfera, permanecerá en su lugar; si se mueve, permanecerá en su nueva posición. Dondequiera que esté la esfera, su centro de gravedad permanece sobre el punto de contacto con la mesa.

Diseño para lograr la estabilidad

Los vehículos que han sido diseñados para llevar grandes cargas, a menudo son muy altos, lo cual tiene un efecto desfavorable sobre su estabilidad, ya que su centro de gravedad se encuentra en un punto muy alto. Los vehículos diseñados para lograr rapidez, como el automóvil de carreras, tienen un centro de gravedad en un punto muy bajo, lo que lo hace más estable.



Para obtener mayor estabilidad, un automóvil de carreras posee un centro de gravedad bajo y una base de ruedas anchas.

Primera condición del equilibrio

Como se puede apreciar, en la naturaleza, todos los cuerpos están afectados por fuerzas y, en muchos casos, se puede decir que un cuerpo se encuentra en equilibrio. Para ello, dicho cuerpo debe cumplir ciertas condiciones.

La primera condición del equilibrio establece que:

La condición para que un cuerpo se encuentre en equilibrio de traslación es que todas las fuerzas que actúan sobre dicho cuerpo se cancelen.

Esta condición asegura el equilibrio de traslación de un cuerpo, por ahora, no consideraremos los efectos de rotación que podrían producir las fuerzas sobre el cuerpo en análisis.

Casos de cuerpos en equilibrio de traslación

Recordemos que el concepto de equilibrio establece que el cuerpo en equilibrio no posee aceleración. Los casos de un cuerpo que cumple con la primera condición del equilibrio son:

- ü **Equilibrio estático:** Cuando el cuerpo se encuentra en reposo, en este caso dicho cuerpo no posee movimiento: ni velocidad ni aceleración.
- ü **Equilibrio cinético:** Cuando el cuerpo se mueve con velocidad constante, en este caso dicho cuerpo posee movimiento rectilíneo uniforme (MRU) y, como ya sabemos, no tendrá aceleración.

Resolviendo en clase

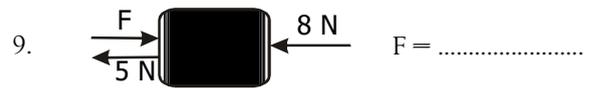
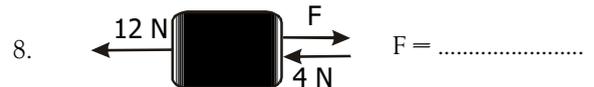
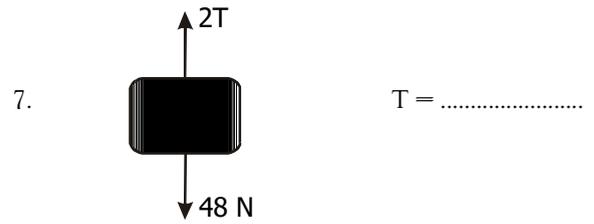
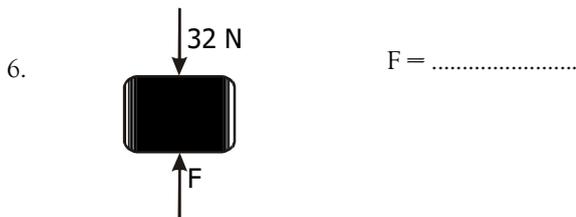
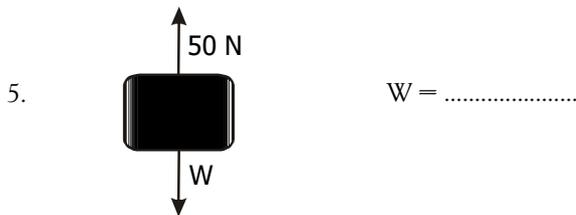
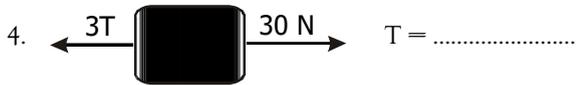
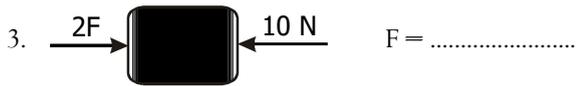
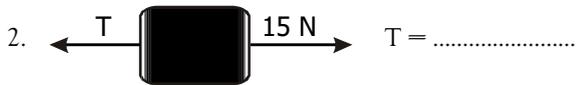
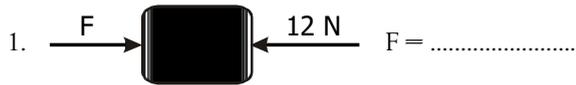
I. Test

Indicar la veracidad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones. Ten en cuenta que si la proposición es falsa, deberás sustentar tu respuesta.

Nº	PROPOSICIÓN	SUSTENTACIÓN
1	La estática estudia las condiciones para que un cuerpo se encuentre en equilibrio mecánico.	
2	Un cuerpo con aceleración se encuentra en equilibrio mecánico.	
3	Los cuerpos estables pierden su estado de equilibrio con mucha facilidad.	
4	Un cuerpo con equilibrio estable pierde su estado de equilibrio con gran facilidad.	
5	Un cuerpo con equilibrio inestable pierde su estado de equilibrio con dificultad.	
6	El equilibrio neutro también se denomina equilibrio indiferente.	
7	Para lograr mayor estabilidad, conviene que el centro de gravedad del cuerpo se ubique lo más bajo posible.	
8	Un cuerpo en reposo se encuentra en equilibrio cinético.	
9	Una pelota en reposo cumple con la primera condición del equilibrio.	
10	Un cuerpo con MRU cumple con la primera condición del equilibrio.	
11	Un auto con MRUV cumple con la primera condición del equilibrio.	
12	Una piedra con movimiento de caída libre cumple con la primera condición del equilibrio	

II. Completar

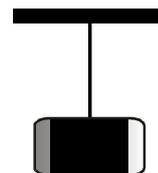
En cada caso, considerar que el cuerpo que se muestra se encuentra en equilibrio y que las fuerzas representadas por vectores (flechas) son las únicas que le afectan. Se pide encontrar el valor de la fuerza indicada.



Alternativas Múltiples

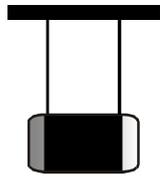
En cada caso, considerar que cada uno de los cuerpos que se muestran se encuentra en equilibrio. Además el peso de cada cuerpo es el que se indica y todas las superficies son lisas.

1. Hallar el valor de la tensión en la cuerda.



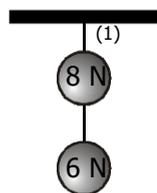
- a) 8 N
- b) 10 N
- c) 5 N
- d) 15 N
- e) 12 N

2. Si cada cuerda soporta la misma tensión, determine su valor.



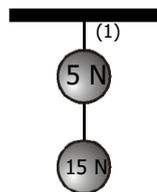
- a) 20 N b) 10 N c) 25 N
d) 15 N e) 5 N

3. Determine el valor de la tensión en la cuerda. (1)



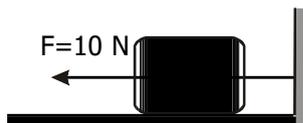
- a) 8 N b) 6 N c) 12 N
d) 14 N e) 16 N

4. Determine el valor de la tensión en la cuerda. (1)



- a) 20 N b) 15 N c) 5 N
d) 10 N e) 30 N

5. Determine el valor de la tensión en la cuerda.



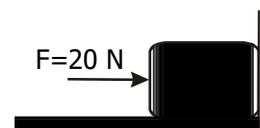
- a) 15 N b) 5 N c) 20 N
d) 30 N e) 10 N

6. Determine el valor de la tensión en la cuerda.



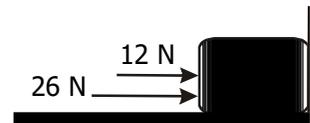
- a) 18 N b) 24 N c) 6 N
d) 12 N e) 36 N

7. Determine el valor de la reacción en la pared vertical.



- a) 10 N b) 15 N c) 20 N
d) 25 N e) 30 N

8. Determine el valor de la reacción en la pared vertical.



- a) 12 N b) 26 N c) 28 N
d) 38 N e) 36 N

9. Determine el valor de la reacción en el piso.



- a) 18 N b) 19 N c) 10 N
d) 9 N e) 8 N

10. Determine el valor de la reacción en el piso.



- a) 15 N b) 45 N c) 35 N
d) 5 N e) 25 N

Para reforzar

I. Relaciona correctamente

Relaciona cada alternativa de la columna de la izquierda con su respectivo significado de la columna de la derecha.

ALTERNATIVA	SIGNIFICADO
a Equilibrio mecánico	Estudio de los cuerpos en equilibrio.
b Estabilidad	Cualidad que posee un cuerpo para permanecer en su estado de equilibrio.
c Equilibrio indiferente	Establece que la condición para que un cuerpo se encuentre en equilibrio de traslación es que las fuerzas que actúan sobre dicho cuerpo se cancelen.
d Equilibrio estático	Es aquel cuerpo que no se deforma al someterse a la acción de una fuerza.
e Equilibrio estable	Situación de un cuerpo en la cual éste recupera el equilibrio frente a las perturbaciones externas.
f Estática	Estado de un cuerpo en el cual no posee aceleración.
g Primera condición	Situación de un cuerpo en la cual éste pierde el equilibrio frente a las del equilibrio perturbaciones externas.
h Equilibrio cinético	Estado de reposo de un cuerpo.
i Equilibrio inestable	Situación de un cuerpo en la cual éste continúa en equilibrio frente a las perturbaciones externas.
j Cuerpo rígido	Estado de movimiento con velocidad constante de un cuerpo.

II. Para completar

Completa correctamente los espacios en blanco.

1. La estudia las condiciones para que un cuerpo se encuentre en equilibrio mecánico.
2. El es el estado de un cuerpo en el cual éste no posee aceleración.
3. Un cuerpo estable es aquel que se mantiene en un estado de sin peligro de cambiar y que, frente a alguna, puede recuperar dicho estado.
4. Para obtener mayor, un automóvil de carreras posee un bajo y una base de ruedas anchas.
5. Un cuerpo se encuentra en equilibrio, si frente a alguna perturbación externa, recupera su estado de
6. Un cuerpo se encuentra en equilibrio, si frente a alguna perturbación externa, pierde su estado de
7. Un cuerpo se encuentra en equilibrio, si frente a alguna perturbación externa, continúa en su estado de
8. La primera condición del equilibrio establece que
9. Si un cuerpo se encuentra en equilibrio, entonces éste no posee movimiento.
10. Si un cuerpo se encuentra en equilibrio, entonces éste posee movimiento con velocidad constante.

III. Alternativas Múltiples

En cada caso, considerar que el cuerpo que se muestra se encuentra en equilibrio y que las fuerzas representadas por vectores son las únicas que le afectan:

1. Hallar el valor de "F":



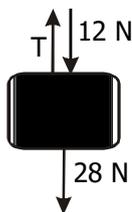
- a) 16 N b) 14 N c) 18 N
- d) 22 N e) 30 N

2. Hallar el valor de "F":



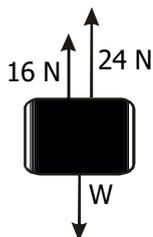
- a) 26 N b) 36 N c) 16 N
- d) 42 N e) 58 N

3. Hallar el valor de "T":



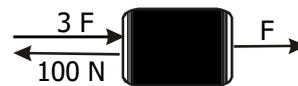
- a) 16 N b) 12 N c) 18 N
- d) 28 N e) 40 N

4. Hallar el valor de "W":



- a) 24 N b) 40 N c) 16 N
- d) 8 N e) 12 N

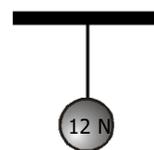
5. Hallar el valor de "F":



- a) 10 N b) 5 N c) 15 N
- d) 25 N e) 20 N

En cada caso, considerar que el cuerpo que se muestra se encuentra en equilibrio. Además, el peso de cada cuerpo es el que se indica y todas las superficies son lisas.

6. Hallar el valor de la tensión en la cuerda.



- a) 16 N b) 18 N c) 12 N
- d) 6 N e) 24 N

7. Hallar el valor de la tensión en la cuerda.

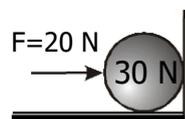


- a) 10 N b) 20 N c) 30 N
- d) 40 N e) 50 N

8. Del problema anterior, determine el valor de la reacción en el piso.

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

9. Hallar el valor de la reacción en la pared.



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

10. Del problema anterior, determine el valor de la reacción en el piso.

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