

Física Mecánica

TP N° 6: Fuerzas

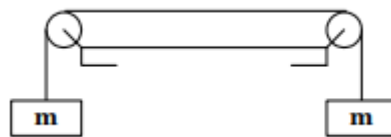
Unidad 5

Concepto de fuerza. Primera ley de Newton y marcos inerciales. Masa. Segunda ley de Newton. Fuerza gravitacional y peso. Tercera ley de Newton. Análisis de modelos utilizando la segunda ley de Newton. Ley de Newton de la Gravitación. Principio de superposición de efectos. Centro de masa y Centro de gravedad. Fuerzas de fricción. El diagrama de cuerpo libre. Fuerzas de fricción estática y cinética. La primera ley de Newton: cuerpos en reposo. Condiciones de equilibrio de un cuerpo rígido. Dinámica de una partícula. Condiciones de equilibrio de un cuerpo rígido. Estática. Equilibrio estable, inestable e indiferente. Máquinas simples. Dimensiones y unidades.

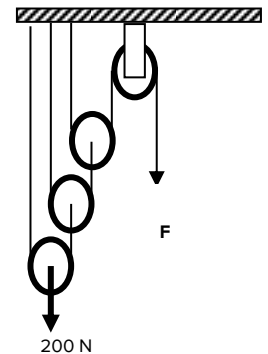
Los temas teóricos de esta guía se encuentran en los **capítulos 4 y 5**
del libro *Física Universitaria del Sears Zemansky*

Ejercicios

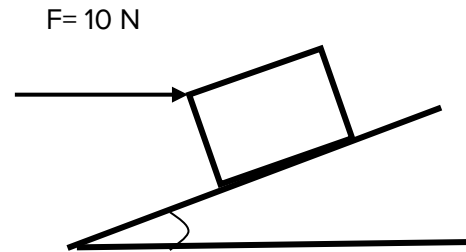
1. Dos masas idénticas, m , son conectadas a una cuerda sin masa que pasa por poleas sin fricción, como se muestra en la figura. Si el sistema se encuentra en reposo, ¿cuál es la tensión en la cuerda?



2. Una carga de 200 N ahora se mantiene estática mediante un sistema de poleas denominado polipasto o aparejo potencial que consta de una polea fija y otras móviles. Realizar un diagrama de cuerpo libre en cada polea y hallar el valor de la fuerza "F" para mantener la carga levantada.



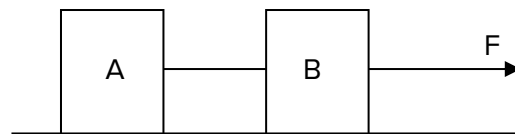
3. Un bloque de 20 kg de peso se mantiene en equilibrio sobre un plano inclinado (sin rozamiento) de ángulo θ , mediante la aplicación de una fuerza $F = 10 \text{ N}$
- Determinar el valor de θ .
 - Determinar la fuerza normal al plano que el bloque ejerce sobre el plano inclinado.



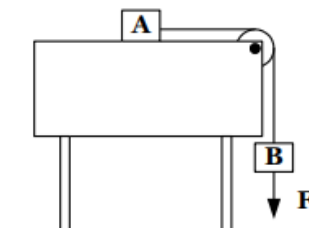
4. Dos cuerpos A y B de masas 4 kg y 7 kg, respectivamente, se encuentran apoyados sobre una superficie plana, perfectamente lisa. Una fuerza constante de intensidad 20 N es aplicada sobre A según indica la figura, determine: a) la aceleración del conjunto, b) la intensidad de la fuerza que A ejerce sobre B, c) la intensidad de la fuerza que B ejerce sobre A. (Rtas: $1,82 \text{ m/s}^2$, $12,74 \text{ N}$)



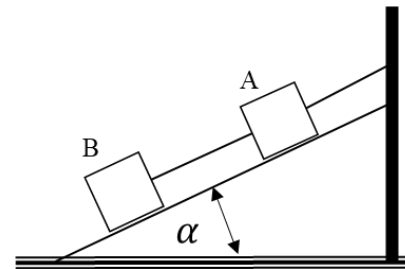
5. Dos bloques de masas $m_A = 12 \text{ kg}$ y $m_B = 18 \text{ kg}$ conectados por una cuerda de masa despreciable son tirados por una fuerza horizontal de valor $F = 68 \text{ N}$. Si el coeficiente de fricción cinético entre cada bloque y la superficie es 0,1 y el sistema se acelera hacia la derecha se pide:
- Trazar un diagrama de cuerpo libre para cada bloque.
 - Determinar la tensión T de la cuerda de unión entre los dos bloques.
 - La magnitud de la aceleración del sistema.
 - Si el sistema parte del reposo, determinar su velocidad transcurridos 5s.



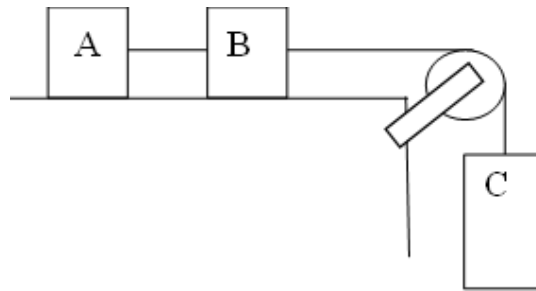
6. Suponga que los bloques A y B de la figura tienen las masas $m_A = 10 \text{ kg}$ y $m_B = 2 \text{ kg}$, el coeficiente de rozamiento estático entre el bloque A y la superficie es 0,4. Determine el mínimo valor de F para poner el sistema en movimiento.



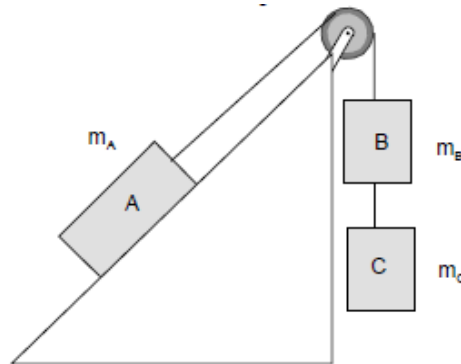
7. Dos bloques de $w = 100 \text{ N}$ de están sostenidos en una pendiente sin rozamiento según se muestra en el esquema. Si el ángulo de inclinación del plano de apoyo es de 30° calcular
- La cuerda que conecta los dos bloques
 - La cuerda que conecta el bloque A con la pared



8. Del sistema mostrado en la figura, donde los bloques A y B exactamente iguales pesan 200 N cada uno y el bloque C pesa 300 N , considerando rozamiento nulo:
- Encontrar la aceleración de cada bloque y las tensiones de las cuerdas que los unen.
 - Ídem anterior, pero se duplica el peso del bloque B.



9. Tres cuerpos de masa $m_A = 3 \text{ kg}$, $m_B = 2 \text{ kg}$ y $m_C = 1 \text{ kg}$ se encuentran en reposo como indica la figura. El reposo se mantiene de forma tal que cualquier fuerza adicional sobre los bloques suspendidos haría que la masa del cuerpo A suba por el plano inclinado. El ángulo del plano inclinado es de 45° .
- Realizar un DCL de cada cuerpo.
 - Determinar el valor de las tensiones en las cuerdas.
 - Hallar el valor de la fuerza de rozamiento estático para el bloque A.
 - Determinar el valor del coeficiente de rozamiento estático μ_s .



EJERCICIOS PROPUESTOS

10. Una caja fuerte de 260 kg se debe bajar con una velocidad constante sobre guías de 4 m de largo desde un camión de 2 m de altura.
- Si el coeficiente de rozamiento es 0,3 ¿hay que tirar la caja hacia arriba o hacia abajo?
 - ¿Qué fuerza paralela a las guías se necesita?
11. Dos bloques de masa 3,5 kg y 8 kg respectivamente, se encuentran conectados por una cuerda sin masa que pasa sobre una polea. Ambos cuerpos están apoyados sobre planos inclinados con un ángulo de 35° respecto a la horizontal. Tanto los planos como la polea no tienen fricción. Determine:
- El diagrama de cuerpo libre de cada bloque.
 - La magnitud de la aceleración de cada bloque.
 - La tensión de la cuerda.



12. Un cuerpo de masa $m_2 = 6$ kg se halla sobre un plano inclinado 30° y está unido, mediante una cuerda liviana que pasa por una polea, a otro cuerpo de masa $m_1 = 2$ kg que cuelga verticalmente. Calculen la aceleración con que se mueve el sistema y la tensión de la cuerda que une los dos cuerpos.
- Rtas: $1,22 \text{ m/s}^2$; $22,04 \text{ N}$

