

Física Mecánica

TP N° 6: Leyes de Newton: Dinámica de una partícula

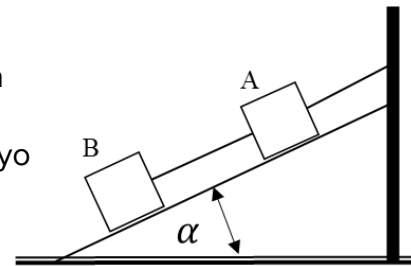
Unidad 5

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.

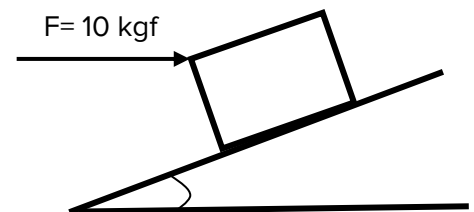
Los temas teóricos de esta guía se encuentran en el **capítulo 5** del libro *Física Universitaria del Sears Zemansky*

Ejercicios

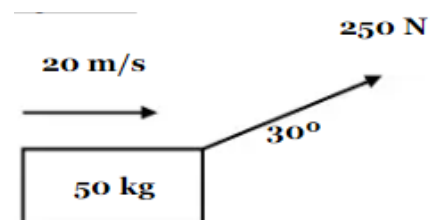
1. Dos bloques de $w = 10 \text{ kgf}$ de están sostenidos en una pendiente sin rozamiento según se muestra en el esquema. Si el ángulo de inclinación del plano de apoyo es de 30° calcular
 - a) La cuerda que conecta los dos bloques
 - b) La cuerda que conecta el bloque A con la pared



2. 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 $F = 10 \text{ kgf}$.
 - a. Determinar el valor de θ
 - b. Determinar la fuerza normal al plano que el bloque ejerce sobre el plano inclinado.

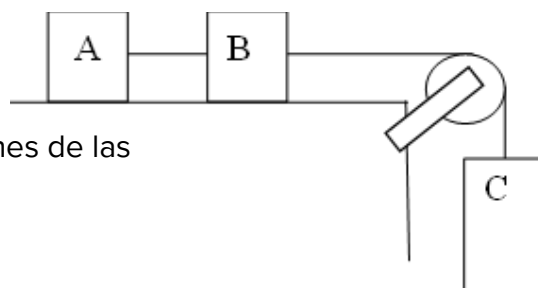


3. Una caja con masa de 50 kg es arrastrada a través del piso por una cuerda que forma un ángulo de 30° con la horizontal. ¿Cuál es el valor aproximado del coeficiente de rozamiento cinético entre la caja y el piso si una fuerza de 250 N sobre la cuerda es requerida para mover la caja con rapidez constante de 20 m/s como se muestra en el diagrama?

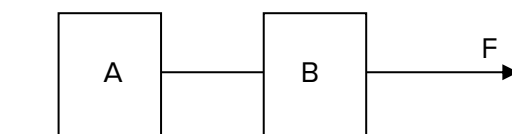


4. Sabiendo que para ascender un bloque de 50 kgf de peso con velocidad uniforme por un plano inclinado que forma un ángulo de 30° con la horizontal es necesario aplicar una fuerza, paralela al plano, de 40 kgf, calcular el coeficiente de rozamiento cinético.
5. Un montacargas de 2000 kgf de peso está sujeto por un cable que soporta una fuerza máxima de 2590 kgf.
- ¿Se romperá el cable si el montacargas sube a 3 m/s^2 de aceleración?
 - ¿Con que aceleración debe subir para que no se rompa el cable que lo sujeta?
 - ¿Cuál es la tensión del cable si el montacargas desciende a 3 m/s^2 ?

6. Del sistema mostrado en la figura, donde los bloques A y B exactamente iguales pesan 20 kgf cada uno y el bloque C pesa 30 kgf, considerando rozamiento nulo:



7. 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:



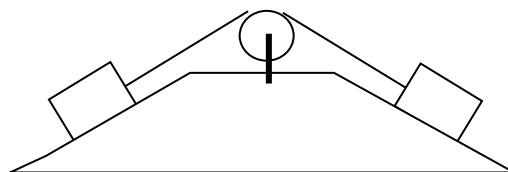
- Trazar un diagrama de cuerpo libre para cada bloque.
- Determinar la tensión T de la cuerda de unión entre los dos bloques.
- La magnitud de la aceleración del sistema.
- Si el sistema parte del reposo, determinar su velocidad transcurridos 5s.

EJERCICIOS PROPUESTOS

- e. Una caja fuerte de 260 kg se debe bajar con una velocidad constante sobre guías de 4m de largo desde un camión de 2,00 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?

- f. Dos bloques de masa 3,50kg 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.

10. Que fuerza es necesaria aplicar sobre un cuerpo de 20 UTM para mantenerlo en movimiento uniformemente acelerado hacia arriba de un plano inclinado 30° , con una aceleración de 3m/s^2 . El coeficiente de rozamiento dinámico es 0,1; si:

- La F es paralela al plano.
- La F es horizontal.
- Ídem problema anterior, parte a), pero se debe acelerar el cuerpo hacia abajo con el mismo módulo de aceleración.