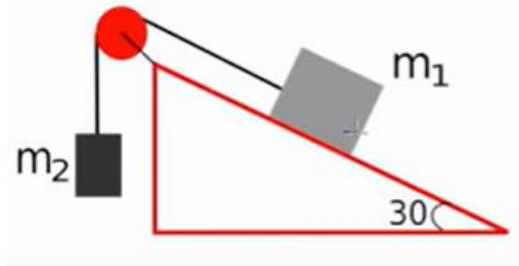
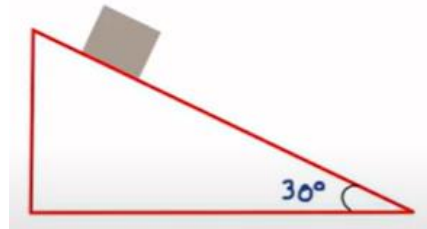


Taller 3
Mecánica y Laboratorio

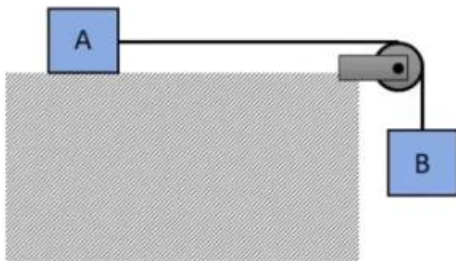
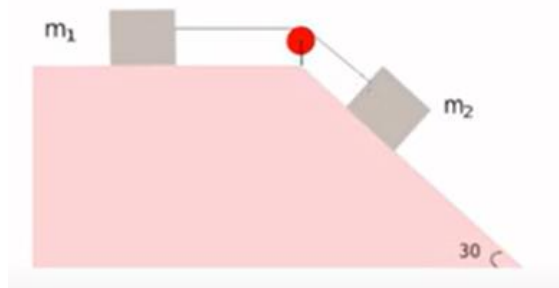
Segunda ley de Newton

1. Un cuerpo de 15 kg de masa descansa sobre un plano inclinado 30° con respecto a la horizontal, entre el cuerpo y el plano existe rozamiento (coeficiente de rozamiento $\mu=0,2$). Calcula la aceleración con la que el cuerpo desciende por el plano.



2. Un objeto de masa $m_1 = 4 \text{ kg}$ se encuentra en la pendiente de un plano inclinado 30° . El objeto está sujeto por una cuerda que pasa por una polea y de la que pende un cuerpo de masa $m_2 = 10 \text{ Kg}$. Calcula en qué sentido se mueve, la aceleración del sistema y la tensión de la cuerda. El coeficiente de rozamiento entre el objeto y la superficie del plano inclinado es $\mu=0,5$.

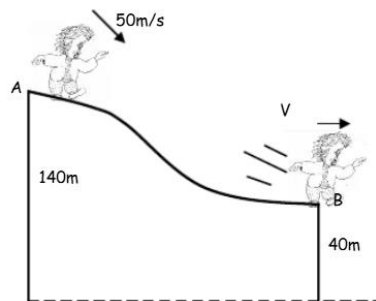
3. Dos bloques de $m_1 = 2 \text{ kg}$ y $m_2 = 5 \text{ kg}$ descansan sobre un plano horizontal y un plano inclinado 30° , respectivamente, unidos por una cuerda que pasa a través de una polea. El coeficiente de rozamiento es el mismo para los dos cuerpos y vale 0,3. Halla la tensión de la cuerda y la aceleración del sistema.



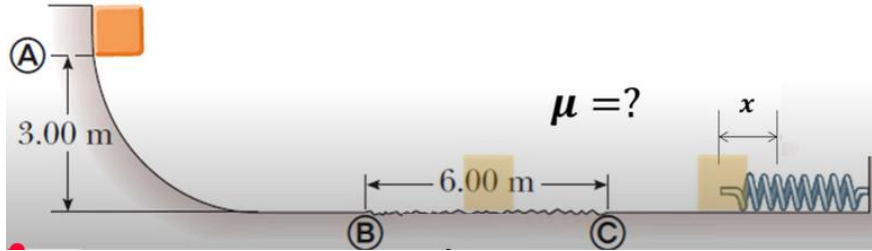
4. calcular la aceleración y la tensión de la cuerda teniendo en cuenta que no hay rozamiento y que las dos masas son iguales, esto es $m_A = 2 \text{ kg}$ y $m_B = 2 \text{ kg}$. Posteriormente, vuelva a hacer el mismo ejercicio, pero considerando un coeficiente de rozamiento de $\mu = 0,3$ entre el bloque A y la superficie.

Trabajo y conservación de la energía.

5. Una empresa de ingeniería está diseñando un sistema de montacargas para levantar materiales de construcción hasta una plataforma a 12 metros de altura. El montacargas debe levantar una carga de 500 kg a velocidad constante. Calcula el trabajo realizado por el motor eléctrico al elevar la carga.
6. Un ingeniero está diseñando una rampa para cargar barriles de 100 kg en una camioneta cuya plataforma está a 1.2 m de altura. Se usará una rampa de 4 m de largo y se empujarán los barriles con una fuerza paralela a la rampa.
 - a. Calcula el trabajo mínimo necesario para subir un barril sin considerar fricción.
 - b. Si el coeficiente de fricción cinética entre el barril y la rampa es de 0.1, ¿cuál es el trabajo total requerido para subirlo?
7. Una caja de $m = 2.5 \text{ kg}$ se encuentra sobre un plano inclinado sin fricción que forma un ángulo de 30° con la horizontal. Está inicialmente en contacto con un resorte comprimido 0.3 m respecto a su posición natural. La constante del resorte es $k=800 \text{ N/m}$. Cuando el resorte se libera, la caja se desliza por el plano inclinado. Considera que la caja comienza desde el reposo y no hay fricción ni pérdida de energía.
 - a. Calcula la energía potencial elástica almacenada en el resorte al inicio.
 - b. Determina la velocidad de la caja justo después de abandonar el resorte.
8. Un resorte vertical de constante $k = 800 \text{ N}$ está comprimido 20cm y sobre este con una masa de 5 kg. Cuando este se libera, la masa sale volando hasta una altura máxima. Encuentre, la velocidad con la que sale del resorte la masa y la altura máxima que alcanza.
9. Un resorte comprimido 10cm y de constante elástica 200N/m, está en la parte baja de un plano inclinado con coeficiente de fricción cinético 0,2. El resorte impulsa un objeto de 2Kg hacia arriba sobre el plano. El plano inclinado forma un ángulo con el piso de 30° .
 - a. Haga un esquema
 - b. Halle la altura que alcanza el objeto sobre el plano.
 - c. Halle la energía potencial del cuerpo en ese punto.
 - d. Halle el trabajo neto que realizan todas las fuerzas sobre el cuerpo hasta ese punto
10. Una persona de 20kg es impulsado en “A” con velocidad inicial de 50m/s, hallar la velocidad final con la que pasará por “B” si no hay fricción a lo largo del trayecto.



11. Un bloque de 10 kg se libera desde lo alto de 3 m sobre una rampa (punto A) con velocidad inicial nula, la pista no tiene fricción excepto por un tramo de 6 m (tramo BC). Al finalizar el recorrido el bloque golpea un resorte cuya constante es 2250 N/m y lo comprime 0,30 m desde su posición de equilibrio antes de llegar al reposo momentáneo. Determinar el coeficiente de fricción cinético entre el bloque y la superficie con fricción BC.



Momento de inercia y cinemática rotacional

12. Una barra uniforme de 2 metros de longitud y masa 4 kg está suspendida horizontalmente por su punto medio. En el extremo izquierdo se cuelga una masa de 3 kg, y en el lado derecho se quiere colocar otra masa para mantener el equilibrio rotacional. ¿A qué distancia del centro debe colocarse una masa de 2 kg en el lado derecho para que el sistema esté en equilibrio (torque neto igual a cero)?
13. Un pintor está de pie sobre una tabla de madera que está apoyada en dos soportes, uno en cada extremo. La tabla mide 4 metros de largo y es lo suficientemente liviana como para que su peso se ignore. El pintor tiene una masa de 70 kilogramos y se encuentra a 1 metro del extremo izquierdo de la tabla. ¿Cuánta fuerza ejerce cada soporte sobre la tabla si esta se encuentra en equilibrio y no se cae?
14. Una turbina eólica comienza a girar desde el reposo cuando recibe viento constante. La turbina tiene un radio de $R=2.5$ m. Se registra que la turbina alcanza una velocidad angular de $\omega=10$ rad/s en $t=8$ bajo aceleración angular constante.
- Determina la aceleración angular de la turbina.
 - ¿Cuántas revoluciones completas ha realizado durante ese tiempo?
 - ¿Cuál es la distancia total recorrida por un punto en el borde de una de las aspas durante ese tiempo?
 - Si una de las aspas tiene masa $m=120$ kg y puede modelarse como una barra delgada unida en un extremo al eje, ¿cuál es su energía cinética rotacional al final?

Laboratorio

15. En un laboratorio de tiro parabólico, se mide el alcance horizontal el ángulo de salida, el alcance máximo está dado por:

$$x_{max} = \frac{v_0^2 \sin 2\theta}{g}$$

se obtiene los datos de ángulo de lanzamiento y alcance así:

$(\theta \pm 1)^\circ$	10	20	30	40	50
$(x_{m\acute{a}x} \pm 0.1) \text{ cm}$	95.4	160.4	221,7	245,3	246,5

- Defina las variables dependiente e independiente y realice una gráfica que permita hallar V_0 por ajuste lineal, escriba la ecuación obtenida y determine el valor de la gravedad.
- Si el valor teórico de la gravedad en Bogotá es $9,77412 \text{ m/s}^2$, calcule el error porcentual.