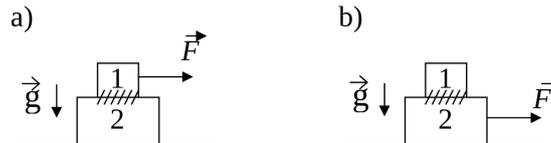


FÍSICA 1

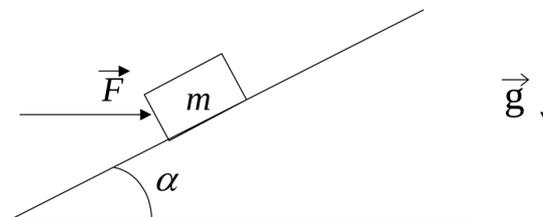
SEGUNDO CUATRIMESTRE DE 2024

GUÍA 3 – ROZAMIENTO

1. Un cuerpo de masa m_1 se apoya sobre otro de masa m_2 como indica la figura. El coeficiente de rozamiento estático entre ambos es μ_e . No hay rozamiento entre la mesa y el cuerpo 2.

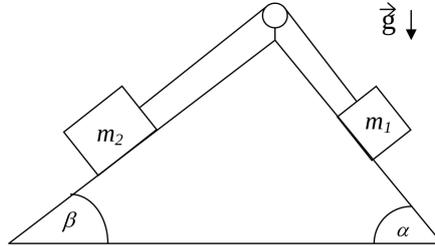


- (a) ¿Cuál es la fuerza máxima aplicada sobre el cuerpo 1 que acelera a ambos cuerpos, sin que deslice uno respecto del otro?
- (b) ¿Cuál es la aceleración del sistema?
- (c) Ídem (a) y (b) pero si se aplica la fuerza sobre el cuerpo 2.
- (d) Se aplica ahora sobre la masa 2 una fuerza igual al doble de la calculada en (c). ¿Cuál es la aceleración de m_1 y m_2 si el coeficiente de rozamiento dinámico es μ_d ?
- (e) Si la dimensión del cuerpo 2 es L y la del cuerpo 1 es $l \ll L$, ¿cuánto tardará en caerse si m_1 estaba inicialmente apoyada en el centro de m_2 ?
2. Se tiene un bloque de masa m sobre un plano inclinado. El coeficiente de rozamiento estático entre el bloque y el plano es μ_e . Se trata de mover el bloque ejerciendo una fuerza horizontal F .

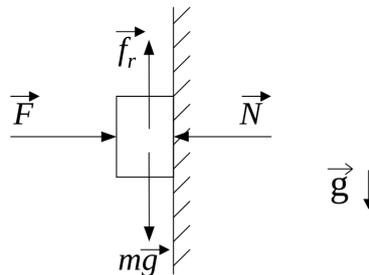


- (a) Si se conoce m y μ_e y si se sabe que $F = 0$, ¿para qué valores de α el bloque estará en reposo?
- (b) Si α es alguno de los hallados en (a), ¿para qué valores de F el bloque permanecerá en reposo?
- (c) Si $m = 2 \text{ kg}$ y $\mu_e = \tan \alpha = 0.3$, hallar la fuerza máxima que se puede ejercer de modo que el bloque no se mueva.
3. Un automóvil recorre una autopista que en un tramo tiene un radio de curvatura R . El automóvil se mueve con velocidad constante v . La autopista es horizontal (sin peralte).
- (a) ¿Cuál debe ser el mínimo coeficiente de rozamiento para que el automóvil no deslice? ¿Es estático o dinámico? ¿Por qué?
- (b) ¿Con qué peralte le aconsejaría a un ingeniero que construya una autopista en una zona que tiene un radio de curvatura R ? Asuma que no hay rozamiento y que todos los autos tienen velocidad v .

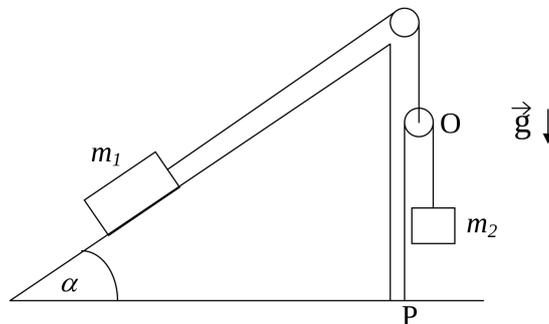
4. Se sabe que un sistema de partículas está en reposo y quiere hallar la fuerza de rozamiento. ¿La obtiene a partir de las ecuaciones de Newton y de vínculo o la obtiene usando $F_e = \mu_e N$?
5. En el sistema de la figura, la superficie tiene coeficientes de rozamiento $\mu_d = 0.25$ y $\mu_e = 0.3$.



- (a) Inicialmente se traba el sistema de modo que esté en reposo. Cuando se lo destraba, diga qué relaciones deben cumplirse entre las masas y los ángulos para que las mismas queden en reposo.
- (b) Si $m_1 = 1$ kg, $m_2 = 2$ kg, $\alpha = 60^\circ$ y $\beta = 30^\circ$, ¿se pondrá en movimiento el sistema?
- (c) Suponga ahora que se le da al sistema cierta velocidad inicial y que los datos son los dados en (b). Encuentre la aceleración y describa cómo será el movimiento del sistema teniendo en cuenta los dos sentidos posibles de dicha velocidad.
6. Diga cuál es el error en el siguiente razonamiento: “Sobre un cuerpo apoyado en la pared se ejerce una fuerza F . El cuerpo está en reposo porque su peso es equilibrado por la fuerza de rozamiento. Como f_r es proporcional a la normal, podemos conseguir que el cuerpo ascienda aumentando el valor de F .”



7. Considere dos partículas de masas m_1 y m_2 y dos poleas de masa despreciable dispuestas como en la figura. La partícula m_1 está sobre un plano inclinado de ángulo α , siendo los coeficientes de rozamiento μ_e y μ_d . Los dos hilos son inextensibles y de masa despreciable.



- (a) Dibuje m_1 , m_2 y las poleas por separado e indique las fuerzas que actúan sobre cada cuerpo. Plantee las ecuaciones de Newton y de vínculo.

- (b) Halle la aceleración de m_1 en función de la aceleración de m_2 . ¿Influye en su resultado el hecho que los hilos sean inextensibles?
- (c) Si el sistema se halla en reposo, encuentre dentro de qué rango de valores debe estar m_2 .
- (d) Si m_2 desciende con aceleración constante A :
- Calcule m_2 . Justificando su respuesta, diga si la aceleración A puede ser tal que $A > g$.
 - Exprese la posición de la polea O en función del tiempo y de datos si en el instante inicial estaba en reposo a una distancia h del piso. ¿La polea se acerca o se aleja del piso?