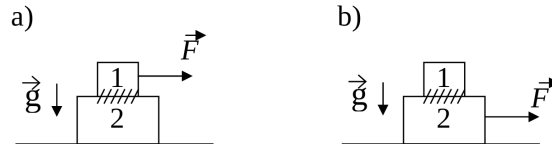


FÍSICA 1

PRIMER CUATRIMESTRE DE 2024

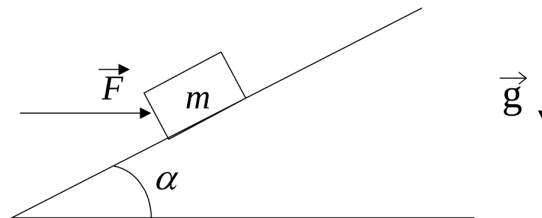
GUÍA 3 – ROZAMIENTO¹

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.



- ¿Cuál es la fuerza máxima aplicada sobre el cuerpo 1 que acelera a ambos cuerpos, sin que deslice uno respecto del otro?
- ¿Cuál es la aceleración del sistema?
- Ídem (a) y (b) pero si se aplica la fuerza sobre el cuerpo 2.
- 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 ?
- Si la dimensión del cuerpo 2 es L y la del cuerpo 1 es $l \ll L$, ¿cuánto tardará en caer 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 \mathbf{F} .



- Si se conoce m y μ_e y si se sabe que $\mathbf{F} = 0$, ¿para qué valores de α el bloque estará en reposo?
- Si α es alguno de los hallados en (a), ¿para qué valores de \mathbf{F} el bloque permanecerá en reposo?
- Si $m = 2$ kg y $\mu_e = \tan \alpha = 0.3$, hallar la fuerza máxima que se puede ejercer de modo que el bloque no se mueva.

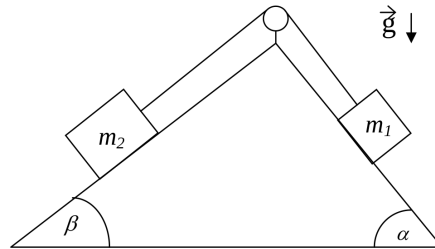
3 Un automóvil recorre una autopista que en un tramo tiene un radio de curvatura R . El automóvil se mueve con velocidad constante v . La autopista es horizontal (sin peralte).

- ¿Cuál debe ser el mínimo coeficiente de rozamiento para que el automóvil no deslice? ¿Es estático o dinámico? ¿Por qué?
- ¿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 .

¹v2024.1.0

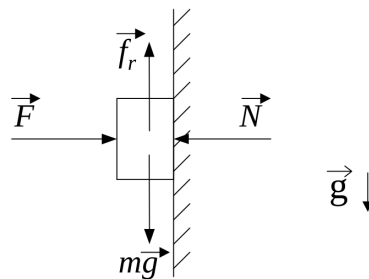
4 Se sabe que un sistema de partículas está en reposo y quiere hallar la fuerza de rozamiento. ¿La obtiene a partir de las ecuaciones de Newton y de vínculo o la obtiene usando $F_e = \mu_e N$?

5 En el sistema de la figura, la superficie tiene coeficientes de rozamiento $\mu_d = 0.25$ y $\mu_e = 0.3$.

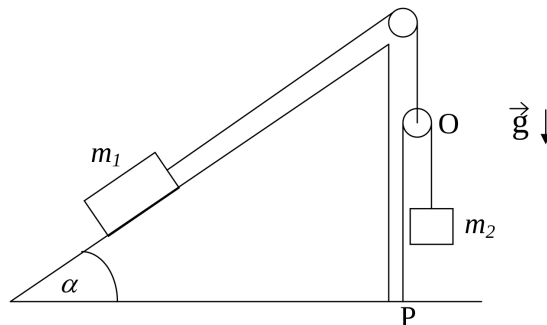


- (a) Inicialmente se traba el sistema de modo que esté en reposo. Cuando se lo destraba, diga qué relaciones deben cumplirse entre las masas y los ángulos para que las mismas queden en reposo.
- (b) Si $m_1 = 1$ kg, $m_2 = 2$ kg, $\alpha = 60^\circ$ y $\beta = 30^\circ$, ¿se pondrá en movimiento el 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?