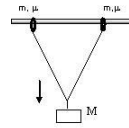




Profesor:
Nelson Zamorano H.
Profesores Auxiliares:
Francisco Gutiérrez
Matías Rodríguez
Jacob Saravia
Valeska Valdivia



GUIA 7

Control de Lectura el día Jueves 15

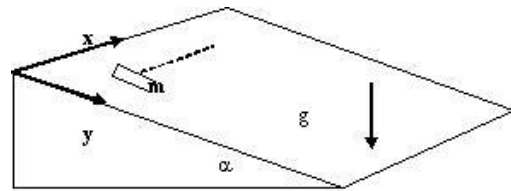
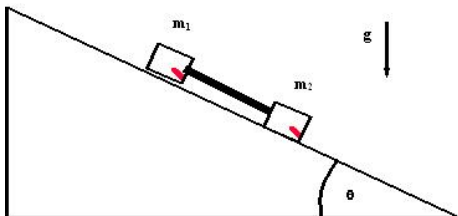
Leer del libro NZ, págs. 176–188.

Seguiremos con la misma estructura de las clases auxiliares: trabajarán en grupos de tres personas resolviendo los problemas. Si tienen dudas y no saben cómo enfrentar el problema, los auxiliares pueden orientarlos y resolver dudas. Es importante acostumbrarse, desde ya, a trabajar en grupo.

Dedicarán una hora a resolver los problemas en grupo. Después, deben escribirlos en forma individual, en hojas separadas. Tendrán media hora para hacerlo. Se corregirá un problema de los dos propuestos, a un grupo de 10 alumnos elegidos al azar. Los nombres estarán antes del ejercicio, pero Uds. no los conocerán hasta el final.

Problema # 1

Dos bloques con masas m_1 y m_2 , están unidos por una varilla rígida de masa despreciable que permanece paralela al plano inclinado. Ambos cuerpos deslizan hacia abajo, con m_1 arrastrado por m_2 . El ángulo del plano inclinado es α . El coeficiente de fricción cinética entre m_1 y el plano inclinado es μ_1 . El coeficiente de fricción cinética entre m_2 y el plano inclinado es $\mu_2 < \mu_1$. Calcule la aceleración común de los dos objetos y la tensión en la varilla. ¿Cómo cambia su respuesta si $\mu_1 < \mu_2$?



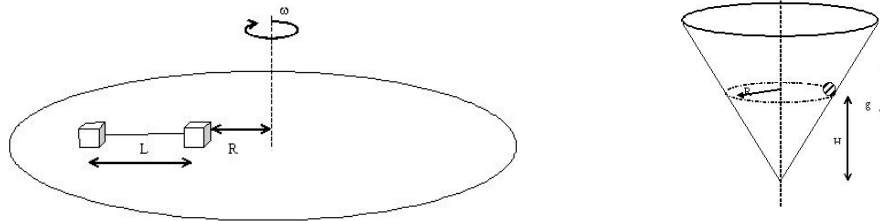
Problema # 2

Un pequeño cubo de masa m se ubica sobre un plano inclinado con un ángulo α . El coeficiente de fricción estática entre el cubo y la superficie es $\mu_{\text{est.}} = 2 \tan \alpha$. Encuentre el valor mínimo que debe de tener una fuerza F_o aplicada horizontalmente (ver Figura) sobre la superficie del plano y que es capaz de comenzar a mover el cubo.

Problema # 3

Dos objetos de masa m están atados por una cuerda L y descansan sobre un disco que gira con velocidad $\omega_o = \text{cte.}$ en torno a su centro. Considere que no existe roce entre la masa m_1 y el disco, pero sí existe entre la masa m_2 y

el disco. Los coeficientes de roce cinético y estático entre m_2 y el disco son μ_{cin} y μ_s respectivamente. Inicialmente el disco gira con ambas masas en reposo y dispuestas en forma radial. En esta condición m_2 se ubica a una distancia R del eje de rotación. Cuando la velocidad angular sobrepasa el valor ω_0 , la masa m_2 comienza a resbalar sobre el disco. Calcule el valor de esta velocidad angular crítica ω_0 .



Problema # 4

El interior de un cono tiene un coeficiente de roce estático μ_{est} y gira con velocidad angular ω_0 . Al interior del cono gira solidaria una partícula de masa m . El radio de la órbita circular que describe m es R y se encuentra a una altura H sobre el vértice del cono.

- Dibuje el diagrama de cuerpo libre de la masa m .
- Calcule la fuerza de roce f_r que actúa sobre el cubo y lo mantiene girando junto al cono.
- Determine la cota máxima y mínima para la velocidad angular ω_0 , que permite a la masa m permanecer sobre el cono.

Problema # 5 Clase Auxiliar

Dos anillos de igual masa m soportan una masa M como se indica en la Figura. El coeficiente de roce estático entre los anillos y la barra horizontal es μ_s . Los anillos se unen al bloque de masa M mediante una cuerda ideal de longitud L y masa despreciable. Calcule la máxima separación horizontal que se puede establecer entre los anillos para que éstos permanezcan inmóviles debido al roce estático entre los anillos y la barra.



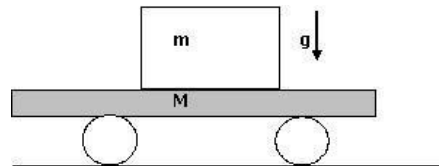
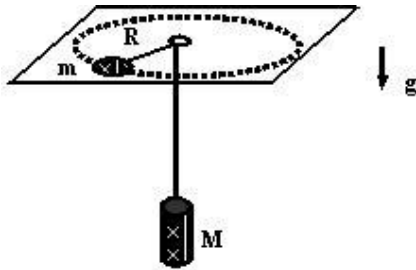
Problema # 6

Sobre un plano inclinado sin roce, se ubica un bloque de masa M . La forma de este bloque permite que una masa m (con $M > m$) se ubique y deslice sobre ella, con una aceleración a_0 , como se indica en la Figura. Ambos cuerpos están unidos mediante una cuerda ideal que pasa a través de una polea P , también sin roce ni masa. Sólo existe fricción (μ) entre los bloques de masa m y M , y es lo suficientemente débil como para permitir el movimiento relativo entre

los dos bloques. Si el plano está inclinado en un ángulo β con respecto a la horizontal, determine la aceleración a_0 del sistema de masas y la tensión de la cuerda.

Problema # 7

Un disco de masa m descansa sobre una mesa, atado a un cilindro de masa M que cuelga del otro extremo por medio de una cuerda que pasa por un orificio (sin roce) de la mesa. Encuentre la velocidad con que debe moverse el disco en un círculo de radio R para que el cilindro permanezca en reposo.



Problema # 8 Clase Auxiliar

Un bloque de masa m descansa sobre una plataforma horizontal de masa M . El coeficiente de roce estático entre las dos superficies en contacto es μ . Un agente externo hace oscilar la plataforma con una oscilación $x(t) = A \cos(\omega t)$.

a.- Determinar la máxima frecuencia angular ω con que se puede hacer oscilar horizontalmente la plataforma sin que el bloque de masa m resbale sobre la plataforma. La amplitud de la oscilación es A , que es conocida y no cambia de valor durante este proceso.

b.- Calcular el valor de la fuerza horizontal $F(x)$ que es necesario aplicar a la plataforma para lograr este movimiento oscilatorio. (Note que se pide la fuerza en función de x).