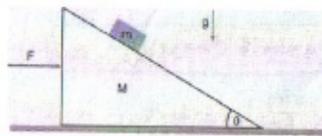


FI1001-04 Introducción a la Física Newtoniana 2009, Auxiliar 9

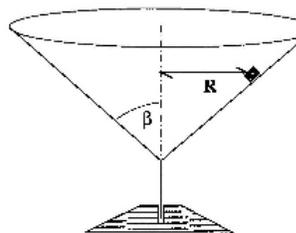
Profesor: **Sebastián López**
Auxiliares: María José Maureira
Vicente Atal
Karen Salvatierra

25 de Mayo de 2009

1. Un bloque de masa m descansa sobre la superficie sin roce de una cuña de de masa M que, a su vez, puede deslizar sin roce sobre el suelo.
 - a) Encuentre la fuerza horizontal F que se debe aplicar para que el bloque m no deslice por le plano inclinado.
 - b) Si ahora suponemos que existe roce entre la cuña y el suelo, encuentre la fuerza F que se debe aplicar para que el bloque m no deslice.



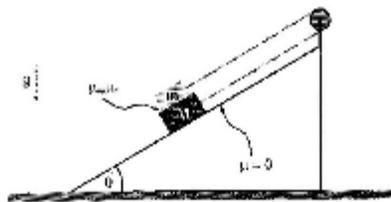
2. Un plato cónico de superficie rugosa se mantiene con su eje de simetría en forma vertical. sobre el plato, y a una distancia R del eje, se posa un cubo de dimensiones pequeñas: el cubo está a punto de resbalar. El sistema ahora gira con velocidad angular constante ω y el cubo mantiene su posición con respecto al plato. Calcule la velocidad angular máxima del plato sin que el cubo resbale.



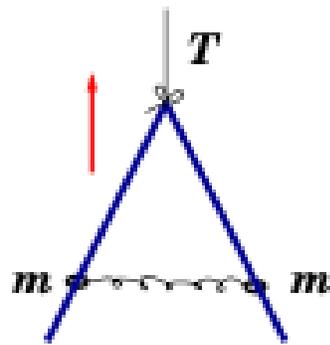
3. En su tiempo libre, un profesor se dedica a hacer acrobacias con su BMW. Para esos efectos acelera para ser despedido por una rampa que forma un ángulo $\alpha = \pi/4$ con la horizontal, con rapidez (módulo de la velocidad) inicial $v_0=144$ km/hora. Una vez que retoma el contacto con el suelo, el conductor frena el vehículo de manera de impartirle una aceleración de frenado constante cuya magnitud es $0.5g$. Se desprecia el roce con el aire y se considera al vehículo como una partícula puntual.
- Grafique la posición horizontal del vehículo en función del tiempo, desde que despega hasta que se detiene.
 - Grafique la componente horizontal de la velocidad en función del tiempo desde que despega hasta que se detiene.
 - Calcule el alcance del vehículo.
 - Escriba la aceleración (vectorial) del vehículo antes y después del impacto con el suelo, desde que despega hasta que se detiene.



4. Un bloque de masa M se desliza sobre un plano inclinado sin roce que permanece fijo al suelo. Sobre este bloque se coloca otro de masa $m \leq M$. Ambos bloques están unidos por una cuerda ideal, tal como muestra la figura. Los coeficientes de roce estático y cinético entre los bloques son μ_e y μ_d respectivamente. No existe roce entre la polea y la cuerda.
- Encuentre el valor máximo de la razón entre las masas M y m para que los bloques estén en reposo.
 - Si no se cumple la condición anterior ambos bloques se moverán respecto del plano inclinado. En tal caso, encuentre la aceleración del bloque M y la tensión de la cuerda. Determine que sucede si ambas masas son iguales.



5. En la figura se muestra una V invertida de masa M , simétrica y pulida, en la cual se pasan dos anillos de masa m unidos por un resorte de constante elástica k y longitud natural L . El sistema es remolcado en el espacio mediante una cuerda cuya tensión T se mantiene constante. El ángulo entre las barras de la V es 2β y los anillos mantienen a una separación constante durante el remolque. Determine la separación entre los anillos.



Considere la gravedad.