

Auxiliar 5

Profesor: Valentino González

Auxiliares: Hojin Kang, Leonardo Leiva y Camila Rearte

25 de abril de 2018

1. Dos bloques idénticos de masa m posan sobre una superficie pulida. Uno de ellos es tirado mediante una cuerda en cuyo extremo libre se aplica una fuerza igual a Mg . El otro bloque también tiene una cuerda, pero en el extremo libre cuelga una bola de masa M . Determine cual de los bloques se mueve más rápido si parten del reposo simultáneamente.

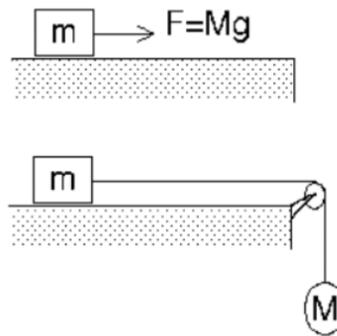


Figura del Problema 1

2. En el esquema de la figura (a) se muestra una esfera de radio R en reposo. Sobre ella, pasando por el polo superior, se dispone simétricamente una cuerda ideal con bolitas de igual masa, m en sus extremos. Dado que la longitud de la cuerda es πR , las bolitas quedan en contacto con la esfera en su ecuador. En la figura (b), la esfera está rotando con velocidad angular constante w desconocida. Por tal razón las bolitas pierden contacto con la esfera, describiendo trayectorias circunferenciales en torno al eje de rotación. El ángulo de contacto de la cuerda sobre la esfera es 2θ . Determine la velocidad angular w a la que rota el sistema

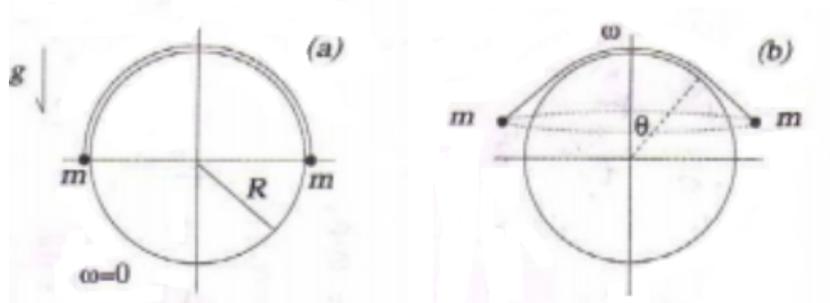


Figura del Problema 2

3. Si un padre está intentando mover a su hija, que está en un trineo, ¿cuál de las dos situaciones requerirá menos fuerza para lograr su cometido? Explique con palabras y valide su conclusión matemáticamente. Puede usar (sin demostrar) los Axiomas de los Números Reales o las Leyes de Newton si las necesita.

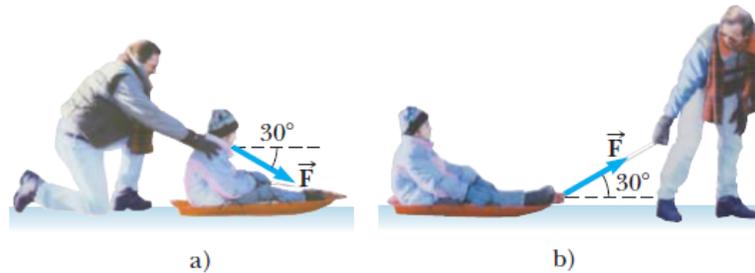


Figura del Problema 3

4. Un paquete de masa m , se mueve con rapidez v_0 sobre una superficie de roce despreciable. En un punto de su trayectoria entra en el tablero horizontal, rugoso, de un trineo de masa M , que se puede deslizar sin roce sobre el hielo, como se ilustra en la figura. El coeficiente de roce cinético entre el paquete y el trineo es μ . El paquete se desliza sobre el trineo hasta que finalmente queda en reposo con respecto al tablero.
- Escriba el diagrama de cuerpo libre para la masa m y el trineo de masa M cuando ambas masas están en contacto.
 - Encuentre las aceleraciones correspondientes a cada una de las masas.
 - Dibuje el gráfico rapidez *versus* tiempo para ambos cuerpos. En algún instante las dos masas alcanzan la misma velocidad con respecto al piso. Encuentre cuanto demora eso en ocurrir. ¿Qué pasa con la fuerza de roce en este instante?
 - ¿A qué distancia del borde del trineo m se detiene sobre la plataforma de M ? ¿Están en reposo relativo?
 - ¿Cuál es la velocidad del conjunto, una vez que el cuerpo de masa m queda en reposo con respecto al trineo? Encuentre el valor del momentum final definido como $P_{final} = (M+m)V_{final}$



Figura del Problema 4