

Mecánica Vectorial

Tarea 3

Entrega : 2 de Marzo

-
1. Considere un bloque de masa M atado a una cuerda inextensible de masa m (figura 1) , si se aplica una fuerza F a la cuerda:

- (a) ¿Cuál es aceleración “transmitida” al bloque?
- (b) Encuentre la razón entre la aceleración anterior y la aceleración obtenida cuando la masa de la cuerda es despreciable. Considere la masa del bloque 3 veces mayor a la la masa de la cuerda.

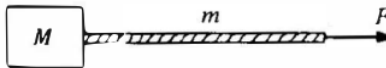


Figure 1: Cuerda atada a una Masa (M)

2. Se tienen 3 vagones unidos a los cuales se les aplica una fuerza F como se muestra en la figura 2.

- (a) Dibuje el diagrama de fuerzas para cada vagón.
- (b) ¿Cuál es la aceleración del sistema completo?
- (c) Encuentre la fuerza horizontal que actúa sobre el vagón de enmedio a la izquierda y la derecha (en términos de F).
- (d) Ahora encuentre la fuerza horizontal a la izquierda y derecha que actúa sobre el vagón sobre el que aplicó la fuerza F .
- (e) ¿Qué puede decir de las fuerzas resultantes para los vagones mencionados?
- (f) Suponiendo que se tuvieran n vagones y se aplicase la misma fuerza F , encuentre una expresión para la fuerza horizontal a la derecha y a la izquierda del carro n -ésimo.

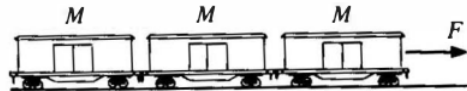


Figure 2: Vagones de masa M

3. Una partícula de masa m se mueve sin fricción dentro de un cono. El eje del cono es vertical y la gravedad está dirigida hacia abajo. El ángulo medio de apertura del cono es θ (figura 3). La trayectoria de la partícula es un círculo en un plano horizontal y tiene una rapidez v_o .
- (a) Dibuje un diagrama con las fuerzas que actúan sobre la partícula.
- (b) Encuentre el radio de la trayectoria en términos de v_o , g y θ .

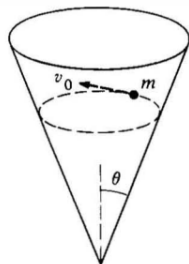
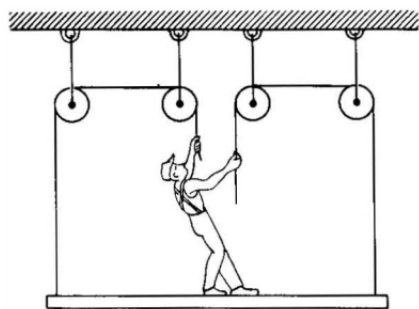
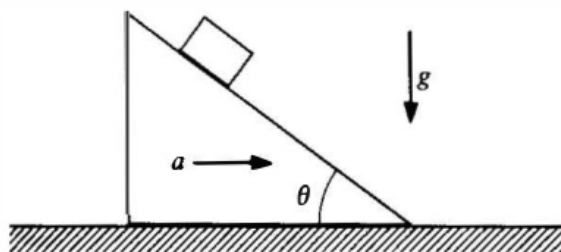


Figure 3: Partícula en un cono

4. Un pintor de masa M se para en una plataforma de masa m y jala dos cuerdas que cuelgan de poleas como se muestra en la figura 4 (a). Jala cada cuerda con una fuerza F y acelera hacia arriba con una aceleración uniforme a . Encuentre a (ignorando que nadie podría hacer esto por mucho tiempo).



(a) Trabajador sobre una plataforma



(b) Cuña acelerada

Figure 4: Diagramas de Trabajador y cuña

5. Un bloque descansa sobre una cuña con ángulo θ . El coeficiente de fricción entre el bloque y la cuña es μ .
- (a) Encuentre el valor máximo de θ para que el bloque se mantenga detenido si la cuña está fija.
- (b) A la cuña se le aplica una aceleración horizontal a (figura 4 (b)). Asumiendo que $\tan \theta < \mu$, encuentre la aceleración mínima para que el bloque se mantenga en la cuña sin resbalar.
- (c) Repita el inciso b) para el valor máximo de la aceleración.