

# 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 masa de la cuerda.

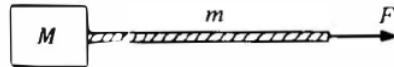


Figure 1: Cuerda atada a una Masa (M)

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 en medio 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  $\theta$  (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  $\theta$ .

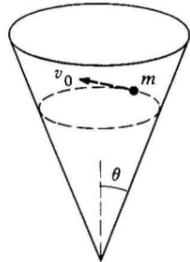


Figure 3: Partícula en un cono

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).

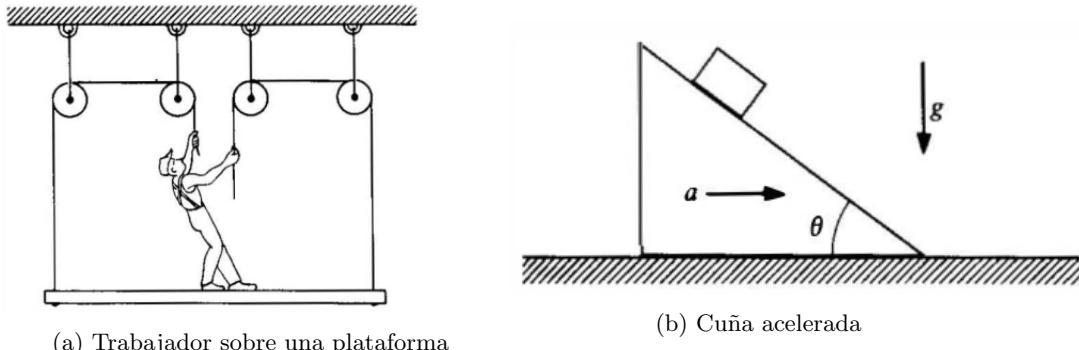


Figure 4: Diagramas de Trabajador y cuña

5. Un bloque descansa sobre una cuña con ángulo  $\theta$ . El coeficiente de fricción entre el bloque y la cuña es  $\mu$ .

- (a) Encuentre el valor máximo de  $\theta$  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.