



Clase Auxiliar 5

Tema: Dinámica

Auxiliares: Camilo Levenier, Diego Campanini & Gonzalo Pizarro
23 de Abril de 2014

P1 (a) (1.5 puntos) Una joven se instala dentro de un cilindro de masa m que está sostenido por una cuerda, que a su vez pasa sobre una polea que cuelga desde una cierta altura. La joven tira del otro extremo de la cuerda y comienza a levantarse. Realizar el diagrama de cuerpo libre correspondiente a la niña cuya masa es M y otro para el cilindro que la sostiene.

(b) Una pelota de masa m está girando alrededor de una barra vertical. Permanece unida a la barra mediante dos cuerdas de masa despreciable y largo L . La pelota gira con una magnitud angular ω , constante y cuya magnitud mantiene a las dos cuerdas tensas. El ángulo α entre la cuerda y la barra es conocido.

(i) (1 punto) Dibuje el diagrama de cuerpo libre de la masa m

(ii) (1 punto) Utilizando el resultado del punto anterior, escriba la segunda ley de Newton para la pelota m

(iii) (0.5 puntos) ¿cuál es el valor de la velocidad angular crítica ω_c , para el cual la tensión de la cuerda inferior desaparece?

(c) (1.5 puntos) Se tiene una cadena homogénea, de masa M y largo L , que inicialmente cuelga verticalmente y está sometida por una persona desde su extremo superior a la altura de la mesa. Esta persona comienza a subir la cadena arrastrándola a lo largo de la superficie de la mesa (sin roce) con rapidez constante v_0 . Dibujar el gráfico de la fuerza aplicada por la persona versus el largo del tramo de la cadena que cuelga por el extremo de la mesa.

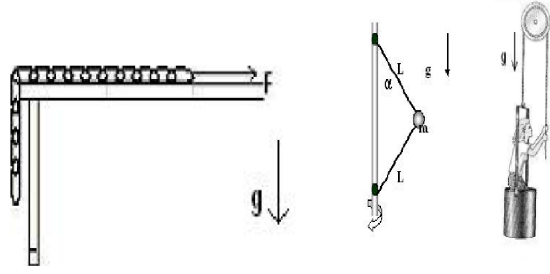


Figura 1: Dibujos problema 1

P2 Un bloque de masa M cuelga de una cuerda ideal que está unida el centro de una polea de masa despreciable. Al bajar, este bloque arrastra el bloque de masa m , el cual sube por un plano inclinado que está fijo al suelo.

- (a) Encontrar una relación entre las aceleraciones de los bloques.
- (b) Encuentre el valor mínimo que debe tener M para que el bloque m suba.
- (c) Suponga que $M = 2M_{min}$. Encuentre ahora la aceleración de ambos bloques y la tensión de la cuerda que tira a m .

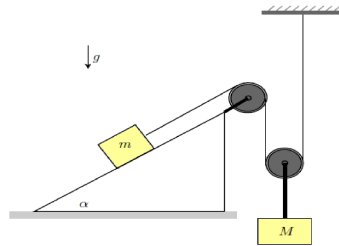


Figura 2: Bloques unidos por una polea ideal

P3 Dos bloques de masa m están unidos entre sí por una cuerda ideal (sin masa e inextensible) y restringidos en su movimiento a la superficie de un plano inclinado que forma un ángulo θ con la horizontal. El bloque de más arriba está unido, a través, de una cuerda ideal que pasa por una polea sin masa, a dos masas $3M/4$ y $M/4$, dispuestas como se indica en la figura. Suponga que el coeficiente de fricción estático entre la superficie de los bloques y el plano es μ_e y que el coeficiente de fricción cinético es μ_c .

- (i) Encontrar el valor de M para que los bloques ubicados sobre el plano justo comiencen a deslizarse hacia arriba.
- (ii) Suponga que cuando el sistema se encuentra en la condición descrita en (i), la cuerda que une los

bloques colocados sobre el plano se corta . Calcule la aceleración de la masa $M/4$ después de ocurrido el corte.

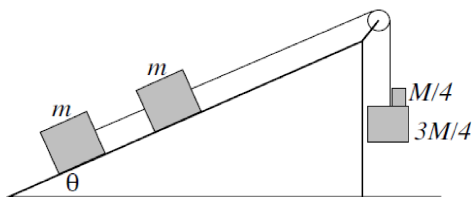


Figura 3: Bloques problema 3