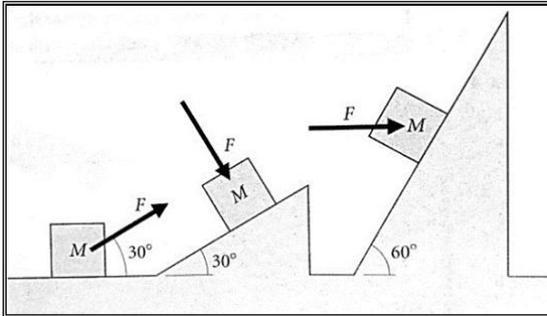


## Práctico 5: Dinámica de la partícula - 2

### Ejercicio 1 (LB, Cap. 4, Ej. 58)

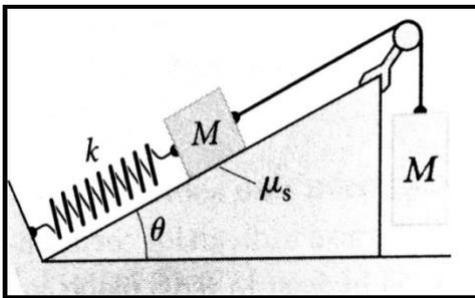


Cada uno de los sistemas de la figura permanece en reposo y en cada caso la magnitud  $F$  de la fuerza es  $Mg/2$ .

(a) ¿Cuál es en cada caso la fuerza normal que actúa sobre el bloque?

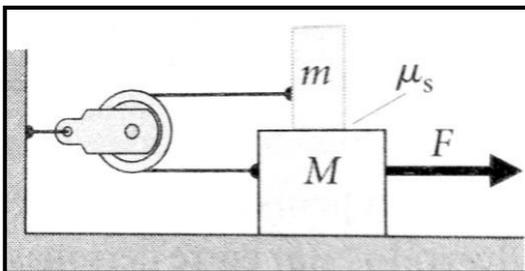
(b) ¿Cuál es el coeficiente de fricción estática mínimo necesario en cada caso para que el bloque no deslice?

### Ejercicio 2 (LB, Cap. 5, Ej. 28)



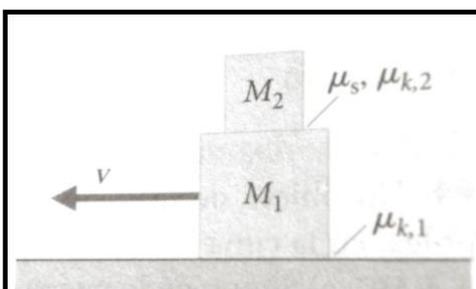
Un bloque de masa  $M$  descansa sobre un plano inclinado. Se sujeta a un muro con un resorte cuya constante elástica es  $k$ . Mediante una cuerda se une este bloque con otro bloque colgante de masa  $M$ , pasando por un soporte sin fricción como se muestra en la figura. Si el coeficiente de fricción estática entre el bloque y la rampa es  $\mu_s$ , ¿para qué rango de valores de estiramiento del resorte permanece el sistema en equilibrio?

### Ejercicio 3 (LB, Cap.5, Ej. 42)



Una caja de masa  $m = 5.0\text{kg}$  descansa sobre una caja mayor, de masa  $M = 25\text{kg}$  que a su vez descansa sobre una superficie sin fricción. El coeficiente de fricción estática entre las dos cajas es  $\mu_s = 0.45$ . Una cuerda ideal está unida en sus extremos a ambas cajas pasando por una polea fija y sin masa, como se ve en la figura. ¿Cuál es la fuerza  $F$  máxima que se puede ejercer sobre la caja inferior sin que las cajas deslicen?

### Ejercicio 4 (LB, Cap.5, Ej. 25)



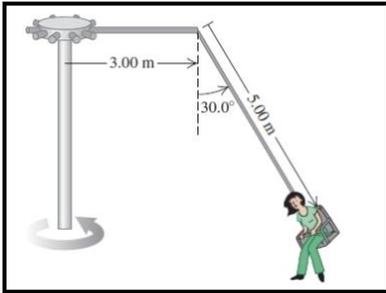
Un bloque de masa  $M_2$  descansa sobre un bloque mayor de masa  $M_1 = 5M_2$ . El conjunto se mueve a una velocidad constante  $v$ , bajo la acción de una fuerza horizontal. En un cierto instante se deja de aplicar dicha fuerza. Estudiando el movimiento posterior: (a) Supón que los bloques no deslizan entre ellos y verifica la validez de dicha suposición. (b) Calcula la aceleración de cada bloque. Datos: el coeficiente de fricción estática entre los bloques es  $\mu_s = 0.40$  y el de fricción cinética,  $\mu_{k2} = 0.30$ . El coeficiente de fricción cinética entre el bloque grande y el piso es  $\mu_{k1} = 0.50$ .

entre el bloque grande y el piso es  $\mu_{k1} = 0.50$ .

### Ejercicio 5 (SZ, Cap. 5, ejemplo 24)

Un pasajero en el juego de la rueda gigante se mueve en un círculo vertical de radio  $R$  con rapidez constante  $v$ . El asiento permanece vertical durante su movimiento. Deduce expresiones para la fuerza que el asiento ejerce sobre el pasajero en la parte superior e inferior del círculo.

### Ejercicio 6 (SZ, Cap. 5, Ej. 52)



El “columpio gigante” de un parque de diversiones consiste en un eje vertical central con varios brazos horizontales unidos a su extremo superior. Cada brazo sostiene un asiento suspendido de un cable de  $5.00m$  sujeto al brazo en un punto a  $3.00m$  del eje central.

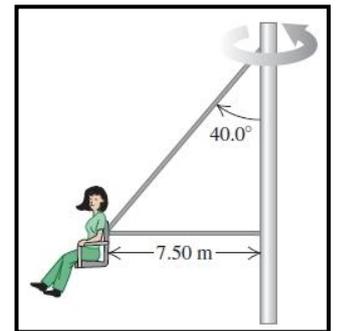
(a) Calcula el tiempo de una revolución del columpio, si el cable forma un ángulo de  $30.0^\circ$  con la vertical.

(b) ¿El ángulo depende del peso del pasajero para una rapidez de giro

dada?

### Ejercicio 7 (SZ, Cap. 5, Ej. 53)

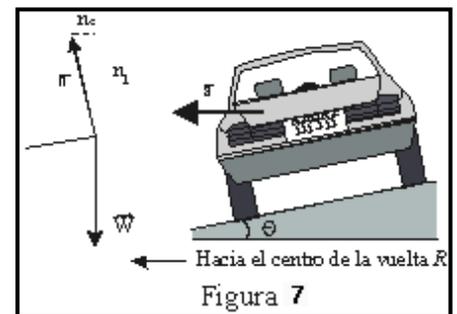
En otra versión del “columpio gigante”, el asiento está conectado a dos cables, como se indica en la figura, uno de los cuales es horizontal. El asiento gira en un círculo horizontal a una tasa de  $10.5rpm$  (rev/min). Si el asiento pesa  $255N$  y está sentada una persona de peso  $825N$  en él, calcula la tensión en cada cable.



### Ejercicio 8 (LB Cap. 4 Ej. 87)

Los automóviles pueden tomar las curvas de una carretera con una rapidez mucho mayor si la carretera está inclinada o *peraltada* y no horizontal (Fig.7).

- Una carretera da vuelta en un círculo de radio  $R = 1.0$  km, y tiene  $\theta = 5.0^\circ$  de ángulo de peralte. ¿Qué rapidez  $v_1$  debe tener el vehículo para que no haya rozamiento, perpendicular al movimiento, entre los neumáticos y pavimento?
- Si el coeficiente de rozamiento estático entre los neumáticos y pavimento es  $\mu_s = 0.40$ , ¿cuál es la rapidez máxima,  $v_{m\acute{a}x}$ , con la que el automóvil puede correr en la curva? ¿Cómo se compara con la rapidez máxima en una carretera horizontal?
- ¿Qué sucede si la rapidez del automóvil es menor que  $v_1$ ? ¿Bajo qué condiciones hay una rapidez mínima con la que debe circular por la curva?



### Ejercicio 9 ( 1er. Parcial – 1er. Semestre 2013 – Ej. 8)

Una masa  $m$  que pende de un hilo fijo del techo de un ascensor, describe un movimiento circular uniforme de radio  $R = 1.0m$  y velocidad angular  $\omega = 2.0 rad/s$  en un plano horizontal, como se muestra en la figura. El ascensor sube con aceleración  $a = 5.0 m/s^2$ . Calcula el ángulo  $\theta$  entre el hilo y la vertical.

