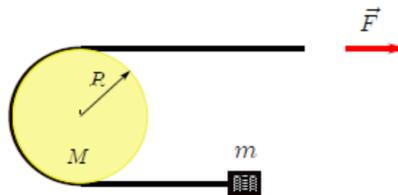


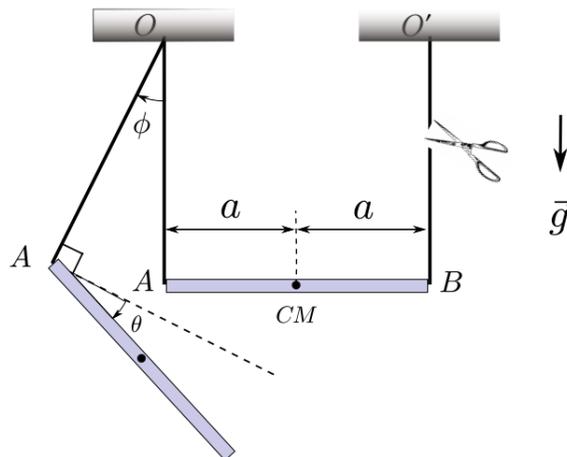
Aux 19

Profesor: Francisco Brieva Rodríguez
 Auxiliares: Esteban Aguilera Marinovic
 Joaquín Medina Dueñas

- P1.** Un cilindro sólido de masa M y radio R se acuesta sobre una mesa horizontal lisa (no hay roce). Una cuerda de masa despreciable se enrolla en torno al cilindro. De un extremo de la cuerda se ata una masa m , y del otro se tira con una fuerza \vec{F} , como muestra la figura. Considere que la cuerda no desliza sobre la superficie del cilindro. Determine la aceleración que sufre la masa m .



- P2.** El colupio de la figura está formado por una barra de largo $2a$ y masa M , que cuelga en reposo desde los puntos O y O' . Repentinamente (en $t = 0$) se corta uno de los tirantes ($O'-B$). Calcular la tensión en el otro tirante ($O-A$) en el instante $t = 0^+$ después del corte.



- P3.** Un ciclista quiere aprender a andar sobre la rueda trasera. Para esto acelera la bicicleta, y se para sobre los pedales con el fin de elevar el centro de masa del sistema bici-ciclista, logrando inclinar la bici. Considere la bicicleta como una barra homogénea de largo $2L$, que en cada extremo tiene unida una rueda. El ciclista se monta sobre el centro de la bici, y al pararse logra elevar el centro de masas del sistema una altura h con respecto a la barra que es la bici. Considere que el sistema tiene una masa total M . ¿Qué valor debe tener h para que el ciclista avance con una inclinación α respecto a la calle, y una aceleración a_0 paralela a la calle constante?

P4. Problemas conceptuales

- (a) Una masa m se mueve sobre un potencial de la forma $U = \frac{C}{r^\alpha}$, con C una constante real, positiva o negativa, y α entero. ¿Qué conclusiones puede obtener respecto al movimiento que tendrá la partícula? Analice en términos de constantes del movimiento, y distancias mínimas y máximas de la masa respecto al origen.
- (b) Suponga que a una latitud α respecto al ecuador usted cava un túnel que atraviesa el centro de la Tierra y sale por una ubicación diametralmente opuesta. Si lanza un objeto por el túnel, podrá atravesarlo sin chocar con una de sus paredes? Si la respuesta es negativa, con qué pared chocará?
- (c) Considere un péndulo físico de masa M , con momento de inercia respecto a su centro de masa I^{CM} desconocido. Se observa que al oscilar en torno a dos puntos situados a una distancia l_1 y l_2 del centro de masa, este presenta la misma frecuencia de pequeñas oscilaciones. Con esta información determine I^{CM} .