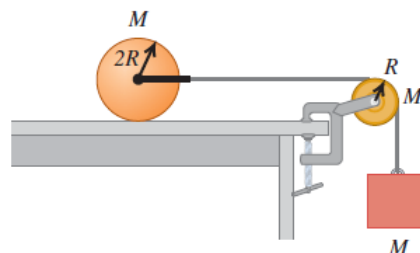


## Física del Continuo – Final Previo

La siguiente evaluación consta de cinco ejercicios a ser resueltos en un lapso de 3 horas, por lo cual se sugiere primero realizar una lectura general y luego distribuir de manera adecuada el tiempo, ya que no todos ofrecen la misma dificultad.

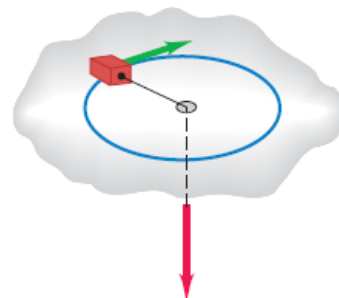
Para aprobar esta evaluación es necesario resolver correctamente, sin errores conceptuales y en forma justificada, al menos tres ejercicios.

- Un cilindro sólido uniforme de masa  $M$  y radio  $2R$  descansa en una mesa horizontal. Se ata un cordón mediante un yugo a un eje sin fricción que pasa por el centro del cilindro, de modo que éste puede girar sobre el eje. El cordón pasa por una polea con forma de disco de masa  $M$  y radio  $R$ , que está montada en un eje sin fricción que pasa por su centro. Un bloque de masa  $M$  se suspende del extremo libre del hilo. El hilo no resbala en la polea, y el cilindro rueda sin resbalar sobre la mesa. Si el sistema se libera del reposo:
  - ¿Qué aceleración hacia abajo tendrá el bloque?
  - ¿Cuál será la energía cinética del cilindro cuando el bloque haya descendido una distancia  $d$ ?

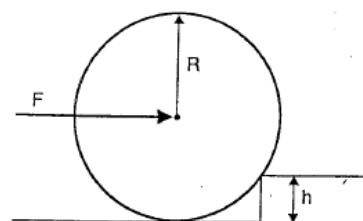


*Dato: Momento de inercia de un cilindro sólido o un disco sólido de radio  $R = \frac{1}{2} M R^2$*

- Un bloque de 5 kg en una superficie horizontal sin fricción está atado a un cordón sin masa que pasa por un agujero en la superficie. El bloque inicialmente está girando a una distancia de 0.3 m del agujero, con rapidez angular de 1.75 rad/s. Ahora se tira del cordón desde abajo, acortando el radio del círculo que describe el bloque a 0.15 m. El bloque puede tratarse como partícula.
  - ¿Se conserva el momento angular del bloque? ¿Por qué?
  - ¿Qué valor tiene ahora la rapidez angular?
  - Calcular el cambio de energía cinética del bloque
  - ¿Cuánto trabajo se efectuó al tirar del cordón?



- Una rueda de masa  $M$  y radio  $R$  descansa sobre una superficie horizontal apoyada contra un escalón de altura  $h$  ( $h < R$ ). Determinar la fuerza  $F$  aplicada sobre el eje de la rueda necesaria para hacer que la misma suba el escalón.



- Un bloque cilíndrico de 3 cm de diámetro y 10 cm de alto, de un material desconocido, flota en la interfase de separación entre benceno (densidad = 0.90 g/cm<sup>3</sup>) y glicerina (densidad = 1.26 g/cm<sup>3</sup>), penetrando 4 cm en ésta y quedando la cara superior a 5 cm de la superficie de benceno abierta a la atmósfera.
  - ¿Cuál es la densidad del bloque, suponiendo que es homogéneo?
  - ¿Cuál es la presión manométrica sobre la base del cilindro?

- Dos trenes emiten silbidos de la misma frecuencia igual a 410 Hz. Uno está en reposo y el otro viaja a 100 km/h alejándose de un observador que se encuentra entre ambos trenes. Este último se mueve hacia el tren en reposo a una velocidad de 10 km/h. ¿Cuál será la diferencia de frecuencias que oirá el observador?

*Dato: Velocidad del sonido = 343 m/s*