

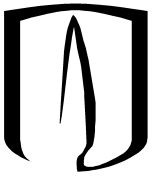
FÍSICA I COMPLEMENTARIA (FISI-1518)

TALLER 11 SEMANA 12 – ROTACIONES

Departamento de Física - Universidad de los Andes

Prof. John Mateus

Miércoles, 24 Abril, 2024. Salón W-202



Tenga en cuenta las siguientes indicaciones:

1. El taller se debe entregar INDIVIDUAL ó EN PAREJAS ÚNICAMENTE.
2. USE BOLÍGRAFO (preferiblemente en tinta negra) para desarrollar los ejercicios.
3. El presente taller SERÁ EVALUADO USANDO LA RÚBRICA DE EVALUACIÓN que se dejó en la plataforma del curso en Bloque Neón (Contenido → Información de Interés → FI Metodología).

Integrante(s):

1. _____
2. _____

Ejercicio-Ejemplo (15 min)

[E1] El mecanismo mostrado en la figura sirve para sacar una caja con provisiones de la bodega de un barco. La caja tiene una masa total de 50 kg. Una cuerda está enrollada en un cilindro de madera que gira sobre un eje metálico. El cilindro tiene un radio de 0.25 m y un momento de inercia $I = 2.9 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ alrededor del eje. La caja cuelga del extremo libre de la cuerda. Un extremo del eje pivota sobre cojinetes sin fricción; una manivela está unida al otro extremo. Cuando se gira la manivela, el extremo del mango gira alrededor del eje en un círculo vertical de 0.12 m de radio, el cilindro gira y la caja sube. ¿Qué magnitud de la fuerza \mathbf{F} aplicada tangencialmente a la manivela se necesita para levantar la caja con una aceleración de 1.40 m/s^2 ? (Pueden despreciarse la masa de la cuerda, así como los momentos de inercia del eje y la manivela).

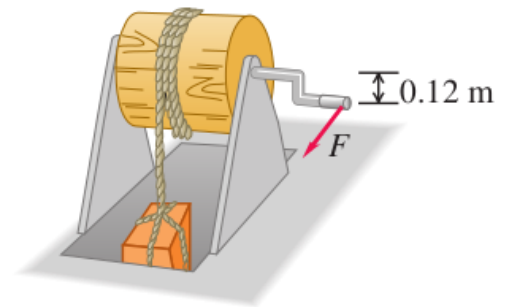


Fig. 1: Prob. E1.

Solución:

[1] Análisis Operativo (15 min) Entrega en Clase

Determinar la aceleración angular y del centro de masa del disco mostrado en la figura. Tome $F = 9.8 \text{ N}$, $M = 20 \text{ kg}$, $R = 0.5 \text{ m}$ y $g = 9.8 \text{ m/s}^2$.

Solución:

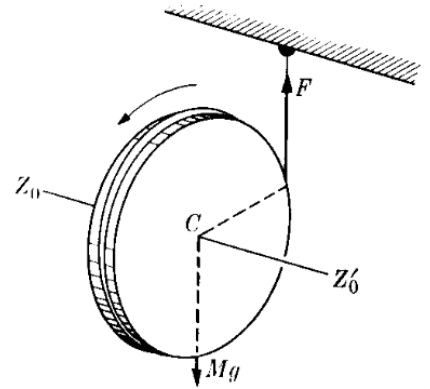


Fig. 2: Prob. 1.

[2] Análisis (15 min) Entrega en Clase

Una esfera, un cilindro y un aro, todos del mismo radio, ruedan hacia abajo sobre un plano inclinado partiendo de una altura y_0 . Encontrar en cada caso la rapidez con la que llegan cada uno de los objetos a la base del plano.

Solución:

[3] Análisis Operativo (15 min) Entrega en Clase

Dos niños, cada uno con una masa de 25 kg, están sentados en extremos opuestos de una plancha horizontal de 2.6 m de largo y una masa de 10 kg. La plancha está rotando a 5 rpm con respecto a un eje vertical que pasa por su centro.

- a) ¿Cuál será la rapidez angular si cada niño se mueve 60 cm hacia el centro de la plancha sin tocar el piso?
- b) ¿Cuál es el cambio en la energía cinética de rotación del sistema?

Solución:

[4] Análisis (15 min) Bloque Neón

Tarzán tontamente se ha metido en otro lío con los animales y Jane debe rescatarlo de nuevo. Jane, de 60.0 kg, parte del reposo a una altura de 5.00 m entre los árboles y se balancea hacia abajo al suelo con una delgada liana, pero muy rígida, de 30.0 kg y de 8.00 m de largo. Llega justo a tiempo para arrebatarse a Tarzán, de 72.0 kg, de las fauces de un hipopótamo furioso. ¿Cuál es la rapidez angular de Jane (y de la liana) **a)** justo antes de que ella agarre a Tarzán? **b)** justo después de que lo agarra? **c)** ¿Hasta qué altura suben Tarzán y Jane en su primer balanceo después de este audaz rescate?

Solución: