

Segundo Parcial 4/12/23

Física 1 - Tecnólogo Industrial Mecánico

Ejercicio 1

La figura representa un sistema elevador a manivela compuesto por cinco poleas vinculadas por medio de correas inextensibles que no deslizan. Las poleas 2 y 3 están montadas sobre un mismo eje, al igual que las poleas 4 y 5. Alrededor de la polea 5 se enrolla una cuerda unida por un extremo a la masa m , que se desea elevar. La manivela está encastrada en el centro de la polea 1, no habiendo deslizamiento entre una y otra.

Un operario entrenado logra que el mecanismo eleve una masa de 50 kg a una velocidad constante de $0,2 \text{ m/s}$, aplicando siempre una fuerza F , perpendicular al brazo de la manivela.

Datos: $R_1 = R_3 = 2,5 \text{ cm}$, $R_2 = R_4 = 7,5 \text{ cm}$, $R_5 = 20 \text{ cm}$ y $d = 20 \text{ cm}$.

- Determine el módulo de F .
- Determine la velocidad angular de la manivela.
- Si de pronto se cortara la correa que vincula las poleas 1 y 2, ¿cuál sería la velocidad angular de la manivela $0,5 \text{ s}$ después, si el operario continuara aplicando la fuerza de la parte a) durante ese intervalo de tiempo? Considere a la polea como un disco uniforme de 300 g de masa y a la manivela como una varilla uniforme de 369 g .

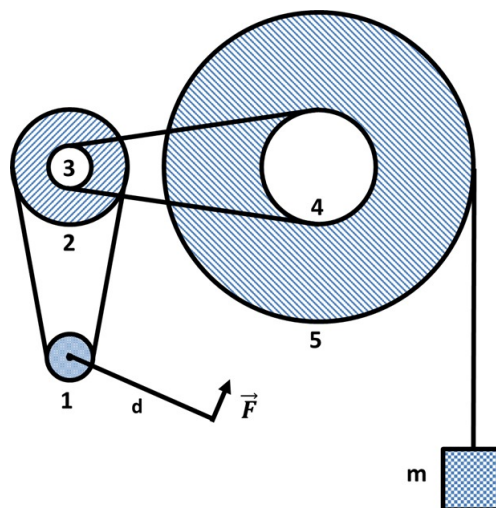


Figura 1: Sistema elevador

Ejercicio 2

Una barra homogénea de masa $M = 10,0 \text{ kg}$ y largo $L = 2,0 \text{ m}$ se encuentra apoyada, en equilibrio, sobre un cilindro homogéneo de igual masa y radio $R = 0,4 \text{ m}$. La distancia entre el punto de apoyo de la barra con el suelo, y el punto de apoyo con el cilindro es $d = 1,5 \text{ m}$. El contacto entre el cilindro y la barra, y entre el cilindro y la pared son lisos mientras que el contacto del cilindro y la barra con el suelo presenta un coeficiente de fricción estática μ_s .

- Realice el diagrama de cuerpo libre de todo el sistema y determine el ángulo θ
- Determine la condición que debe verificar μ_s para que el sistema permanezca en equilibrio.
- Si el cilindro desaparece, ¿Cuanto vale la aceleración angular de la barra en un entorno del instante inicial?

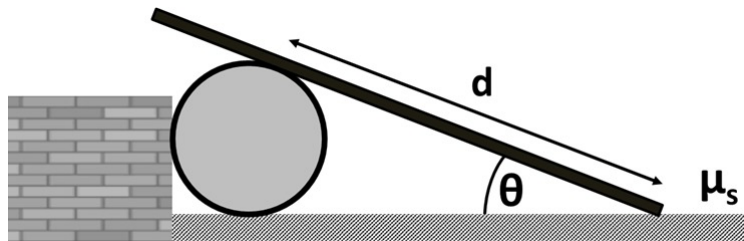


Figura 2: Barra sobre disco

Ejercicio 3

Considere un péndulo físico que consiste en una varilla delgada de longitud L y masa m con una masa puntual m en su extremo.

- Determine la ecuación del movimiento y resuélvala para encontrar la ley horaria $\theta(t)$.
- El péndulo físico se suelta al mismo tiempo que un péndulo simple del mismo largo L y masa m . ¿Cuánto tiempo después vuelven a coincidir ambos péndulos en el punto de partida por primera vez?
- Se modifica el largo de la varilla de forma tal que el período se reduce a la mitad. Determine la nueva longitud L' de la varilla.