

PRACTICA No 2 ENSAYO ESTÁTICO

Objetivos

- Comparar el torque estático obtenido experimentalmente con el torque teórico calculado utilizando la ecuación de desgaste constante y la ecuación de presión uniforme.
- Analizar el comportamiento del sistema en condiciones de equilibrio y deslizamiento, proporcionando una comprensión profunda de la interacción entre fricción, torque y fuerzas aplicadas.
- Evaluar la eficacia del sistema de embrague en mantener cargas estáticas y su desempeño bajo condiciones de disminución progresiva de la fuerza de fricción.

Introducción

Este laboratorio estudia un sistema con un eje de entrada bloqueado y un eje de salida al que se aplica un peso P , generando un torque que hace rotar un disco inercial. Utilizando una bobina de embrague para aplicar una fuerza de fricción F , se ajusta progresivamente esta fuerza hasta que el sistema comienza a deslizarse. Se busca determinar la relación entre P y F , y comparar el torque estático experimental con el teórico, utilizando las ecuaciones de desgaste constante y presión uniforme. Esta comparación ayudará a validar los modelos teóricos.

Planteamiento del problema.

El sistema para estudiar consiste en un eje de entrada bloqueado y un eje de salida al cual se le aplica un peso P a una distancia d del eje de rotación. Este peso induce un torque en sentido antihorario, haciendo que el disco inercial de color rojo rote. Para mantener el sistema en equilibrio

estático, se acciona una bobina de embrague que aplica una fuerza de fricción F . La fuerza de fricción se ajusta de manera progresiva hasta que deja de ser suficiente para mantener el equilibrio, resultando en el deslizamiento del sistema.

Metodología

1. Realice los pasos de la practica n1.
2. Coloque y ajuste el disco de inercia, asegúrese de estar bien ajustado.
3. Ajuste el objeto encargado de suspender la masa.
4. Asegúrese de que las bobinas estén embragadas y sea la fuerza máxima.
5. Elija la masa y póngala en el objeto que sostiene la masa, esta masa debe ir aumentándose progresivamente.



Figura 1 péndulo y masa

6. En el potenciómetro de fuerza, empiece a disminuir progresivamente la fuerza hasta que se observe el más mínimo deslizamiento
7. Documente el peso que se usó, la fuerza embrague a la que deslizo.
8. Nuevamente asegúrese que las bobinas estén en estado freno y fuerza máxima y repita las operaciones citadas desde el ítem 5 hasta el 7.
9. Hallar T_s teórico y experimental para el método de desgaste constante y presión uniforme.
10. Hacer la comparación entre el t_s teórico y experimental para embrague y freno respectivamente usando la ecuación de % de error.
11. Analizar resultados y realizar conclusiones.

Desgaste Constante
dist= 140mm, *D*=75mm, *d*=45mm, $\mu_s=0.45$

Peso(gf)	Fembr(N)	Ffreno(N)	TsEmbr (Nm)	TsFreno (Nm)	%error Embr	%error Freno

Presión Uniforme
dist= 140mm, *D*=75mm, *d*=45mm, $\mu_s=0.45$

Peso(gf)	Fembr(N)	Ffreno(N)	TsEmbr (Nm)	TsFreno (Nm)	%error Embr	%error Freno

Ecuaciones que usar:

- Desgaste constante:

Torque teórico:

$$T_s = \mu_s * \left(\frac{f}{4}\right) * (D + d)$$

Donde:

T_s es el torque
 μ_s es el coeficiente de fricción estático
f es la fuerza
D es el diámetro mayor
d diámetro menor

Torque experimental:

$$T_s = P * dist$$

Donde:

P es el peso

dist es la distancia

- Presión uniforme:

Torque teórico:

$$T_s = \mu_s * \left(\frac{f}{3}\right) \left[\frac{D^3 - d^3}{D^2 - d^2}\right]$$

Donde:

T_s es el torque
 μ_s es el coeficiente de fricción estático
f es la fuerza
D es el diámetro mayor
d diámetro menor

% error:

$$\%error = \frac{t_s exp - t_s teorico}{t_s teorico} * 100$$