

2eval 1T2022

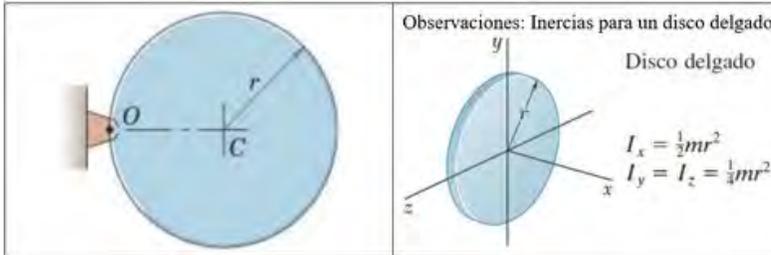
Dinámica

Nombre _____
Apellidos _____



Firma _____

1.



Determinar la aceleración angular de un disco delgado de masa m y radio $r=142\text{mm}$ está sujeto, como se muestra en la figura, en el punto O . Considerar que el disco se suelta desde el reposo.

Nota: Incluya un desarrollo que valide su respuesta, no será calificado el procedimiento
(15 min)

8 PUNTOS

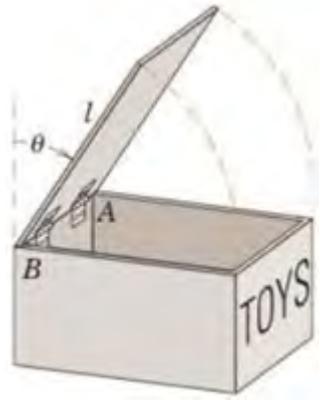
- (A) 46 rad/s^2
- (B) 69 rad/s^2
- (C) 138 rad/s^2
- (D) 197 rad/s^2
- (E) 276 rad/s^2

2. La tapa de madera de masa $m=0.25$ kg y de longitud $l=0.5$ m, está unida a una caja con dos bisagras que por falta de lubricación generan, cada una de ellas, un momento friccional $M=0.06$ Nm. La tapa se suelta, a partir del reposo, desde una posición vertical y rota hasta cerrarse. Determinar la velocidad angular de la tapa al momento de cerrarse, cuando se encuentra en posición horizontal. **Nota:** Incluya un desarrollo basado en Método de trabajo y energía que valide su respuesta

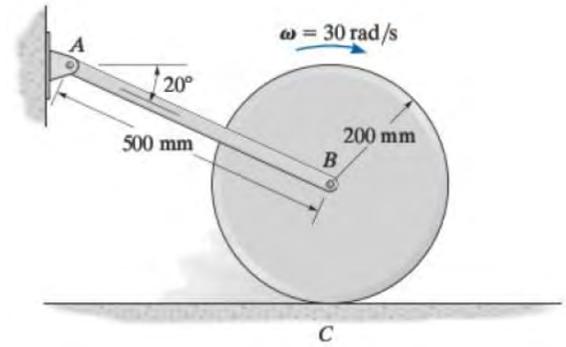
(20 min)

9 PUNTOS

- (A) 6.4 rad/s
- (B) 2.2 rad/s
- (C) 8.4 rad/s
- (D) 10.4 rad/s
- (E) 64.4 rad/s



3. Un cilindro de masa 50 kg y de dimensiones mostradas en la figura, tiene una velocidad angular de 30 rad/s cuando entra en contacto con una superficie horizontal cuyo coeficiente de fricción cinético es 0.2. Si el cilindro se sostiene con una barra AB, de peso despreciable, como se muestra en la gráfica, determinar qué tiempo le toma al cilindro dejar de girar.



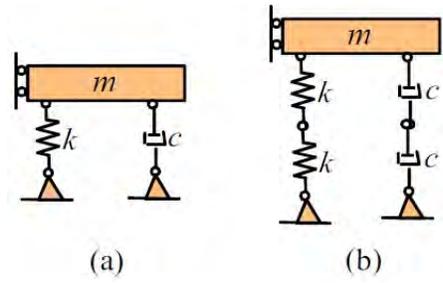
Nota: Use el método del impulso y cantidad de movimiento. Incluya un desarrollo que valide su respuesta **(20 min)**

8 PUNTOS

- (A) 4.26 s
- (B) 3.53 s
- (C) 2.82 s
- (D) 1.64 s
- (E) 0.24 s

4. El sistema mecánico mostrada en la figura (a) esta críticamente amortiguado. El sistema de la figura (b) debe tener como relación de amortiguamiento:

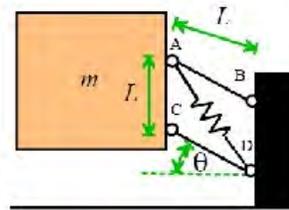
Nota: Incluya un desarrollo que valide su respuesta, no sera calificado el procedimiento (10 min)



8 PUNTOS

- (A) $\zeta = \frac{1}{\sqrt{2}}$
- (B) $\zeta = \frac{1}{2\sqrt{2}}$
- (C) $\zeta = \sqrt{2}$
- (D) $\zeta = 1$
- (E) No se puede determinar

5. La figura muestra un diseño propuesto para una suspensión. Los eslabones AB y CD son rígidos y el resorte tiene rigidez k . La configuración de equilibrio estático es $\theta=0$, y la ecuación de movimiento del sistema es la de la figura. La frecuencia natural para pequeñas oscilaciones es;



$$mL^2 \frac{d^2\theta}{dt^2} + (mg + kL) \left[\cos\theta - \cos\frac{\theta}{2} + \sin\frac{\theta}{2} \right] = 0$$

Nota: Incluya un desarrollo que valide su respuesta, no sera calificado el procedimiento
(10 min)

8 PUNTOS

- (A) $\omega_n = \sqrt{\frac{mg + kL}{2mL^2}}$ (B) $\omega_n = \sqrt{\frac{mg + kL}{mL^2}}$
- (C) $\omega_n = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{(mg + kL)}{mL^2}}$ (D) $\omega_n = \sqrt{\frac{2(mg + kL)}{mL^2}}$

6. Un vehículo que pesa 1000 kg, con una suspensión que tiene una rigidez total de 100 000 N/m y un coeficiente de amortiguamiento de 5000 N·s/m, viaja sobre un camino accidentado (aproximado como una onda sinusoidal con una amplitud de 50 mm (100 mm de abajo hacia arriba) y distancia de 0,25 m entre picos sucesivos). ¿Cuál es la amplitud de la vibración del vehículo cuando viaja a 15 km/h?

Nota: Incluya un desarrollo que valide su respuesta **(20 min)**

9 PUNTOS

- A 2.45 mm
- B 1.54 mm
- C 0.75mm
- D 0.36mm