

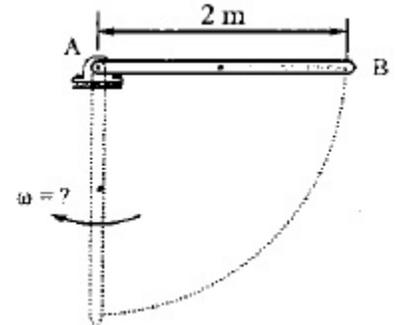
# 2eval 1T2021 din

1. Una barra ligera AB de masa 10 kg y longitud 2m es liberada del reposo en una posición horizontal. Cuando alcanza su posición vertical su velocidad angular en rad/s es:

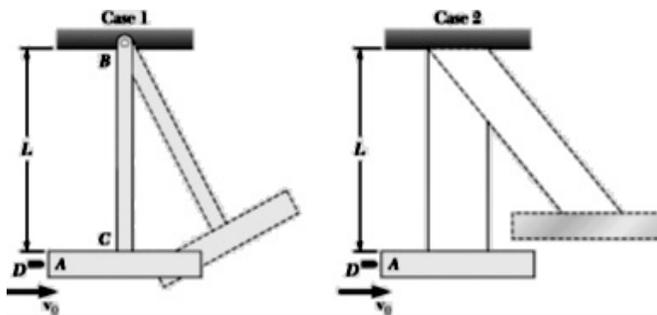
**Nota:** Incluya un desarrollo que valide su respuesta

**(7 min, 4 pts)**

- (A) 1.6
- (B) 6.7
- (C) 9.8
- (D) 3.8
- (E) 19.6



2.



Una barra delgada A está conectada rígidamente a un eje sin masa BC en el caso 1 y a dos cuerdas sin masa en el caso 2, como se muestra en la figura. Si la bala D golpea A con una velocidad  $v_0$  y se incrusta en ella, ¿cómo son las velocidades del centro de masa de A inmediatamente después del impacto, compare los dos casos?

**Nota:** Incluya un desarrollo que valide su respuesta

**(7 min, 4 pts)**

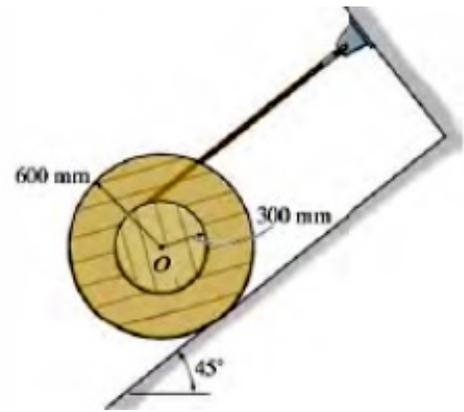
- (A) Caso 1 será más grande.
- (B) Caso 2 será más grande
- (C) Las velocidades serán las mismas
- (D) No se puede determinar

3. El carrete mostrado en la figura, tiene una masa de 100 kg y un radio de giro de 500 mm alrededor de su centro de masa O. El carrete se libera del reposo y el centro O se desplaza hacia abajo del plano una distancia de 3 m, el coeficiente de fricción cinética entre el carrete y el plano inclinado es 0.15. Determine el trabajo efectuado por la fuerza de fricción.

**Nota:** Incluya un desarrollo que valide su respuesta

**(15 min, 6pts)**

- (A) -312 J
- (B) -694 J
- (C) -936 J
- (D) -654 J
- (E) -538 J

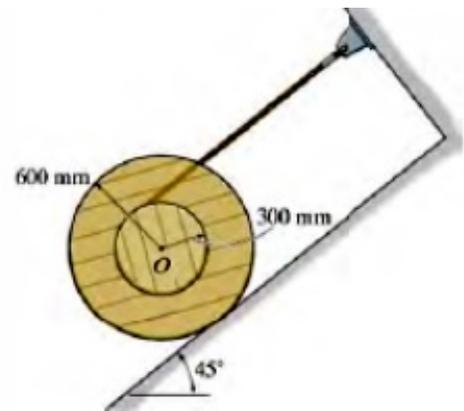


4. El carrete mostrado en la figura, tiene una masa de 100 kg y un radio de giro de 500 mm alrededor de su centro de masa O. El carrete se libera del reposo y el centro O se desplaza hacia abajo del plano una distancia de 3 m, el coeficiente de fricción cinética entre el carrete y el plano inclinado es 0.15. Determine la velocidad angular en rad/s después de su desplazamiento.

**Nota:** Incluya un desarrollo que valide su respuesta

**(10 min, 6pts)**

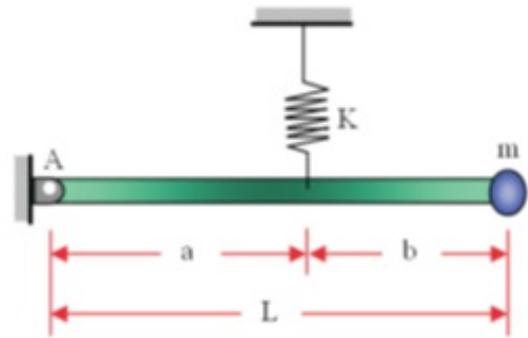
- (A) 0.57
- (B) 0.96
- (C) 1.23
- (D) 1.57
- (E) 1.99



5. Determine la rigidez equivalente del sistema de la Figura. La barra se encuentra en equilibrio y horizontal en su posición inicial. Considere la barra indeformable y sin masa, y asuma que los desplazamientos son pequeños.

**Nota:** Incluya un desarrollo que valide su respuesta (15 min, 6 pts)

- (A)  $a^2k/L$
- (B)  $a^2k/L^2$
- (C)  $a^2k/mL$
- (D)  $b^2k/L$
- (E)  $b^2k/mL$

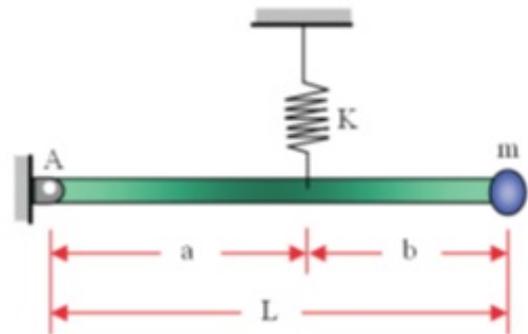


6. Determine la frecuencia natural del sistema de la Figura. La barra se encuentra en equilibrio y horizontal en su posición inicial. Considere la barra indeformable y sin masa, y asuma que los desplazamientos son pequeños.

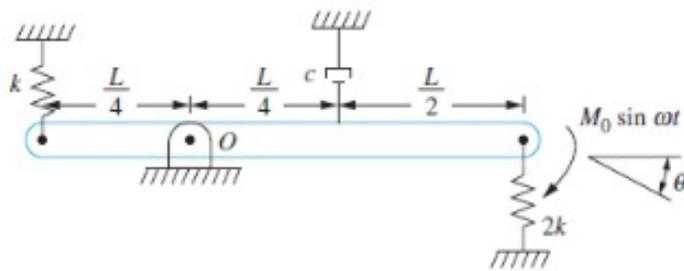
Datos:  $m=10$  kg,  $k =20$  N/m,  $a=2$ m,  $b=3$ m

**Nota:** Incluya un desarrollo que valide su respuesta (10 min, 6 pts)

- (A) 0.28 rad/s
- (B) 0.56 rad/s
- (C) 0.87 rad/s
- (D) 0.95 rad/s
- (E) 1.47 rad/s



7.

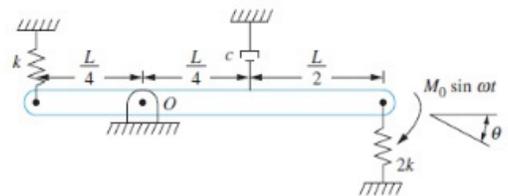


Un momento,  $M_0 \sin \omega t$ , se aplica al final de la barra de la figura. Determine la ecuación diferencial del movimiento del sistema, para pequeños desplazamientos de la barra.

**Nota:** Incluya un desarrollo que valide su respuesta  
(20 min, 6 pts)

8. Un momento,  $M_0 \sin \omega t$ , se aplica al final de la barra de la figura. Determine la relación de amortiguamiento del sistema, a partir de la ecuación diferencial del sistema proporcionada. Si  $\omega = 500$  rpm,  $k = 7000$  N/m,  $c = 650$  N·s/m,  $L = 1.2$  m, y la masa de la barra es de 15 kg.

**Nota:** Incluya un desarrollo que valide su respuesta  
(10 min, 6 pts)



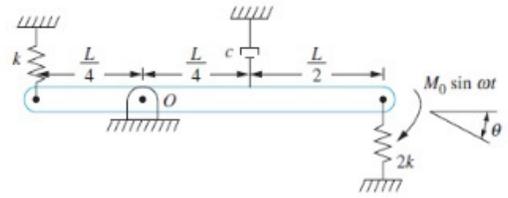
$$\ddot{\theta} + \frac{3c}{7m} \dot{\theta} + \frac{57k}{7m} \theta = \frac{M_0}{I_{eq}} \sin \omega t$$

- (A) 0.15
- (B) 0.28
- (C) 0.34
- (D) 0.52
- (E) 0.67

9. Un momento,  $M_0 \sin \omega t$ , se aplica al final de la barra de la figura. Determine la relación de frecuencias del sistema, a partir de la ec. diferencial del sistema proporcionada. Si  $\omega = 500$  rpm,  $k = 7000$  N/m,  $c = 650$  N·s/m,  $L = 1.2$  m, y la masa de la barra es de 15 kg.

**Nota:** Incluya un desarrollo que valide su respuesta (10 min, 6 pts)

- (A) 0.57
- (B) 0.78
- (C) 0.34
- (D) 0.22
- (E) 0.85



$$\ddot{\theta} + \frac{3c}{7m} \dot{\theta} + \frac{57k}{7m} \theta = \frac{M_0}{I_{eq}} \sin \omega t$$