

Tabla de calificación individual de problemas

Prob1	Prob2	Prob3	Prob4
EXC	MB	MB	M

Para que el parcial sea calificado se debe:

- Numerar y poner nombre y apellido en cada una de las hojas entregadas.
- Realizar con orden y prolijidad.
- Escribir, mediante cálculos o palabras, todos los pasos necesarios para obtener un resultado.
- Justificar los resultados mediante el uso del contenido teórico, procedimientos gráficos y/o de cálculo.
- Usar una cantidad de cifras significativas adecuadas.

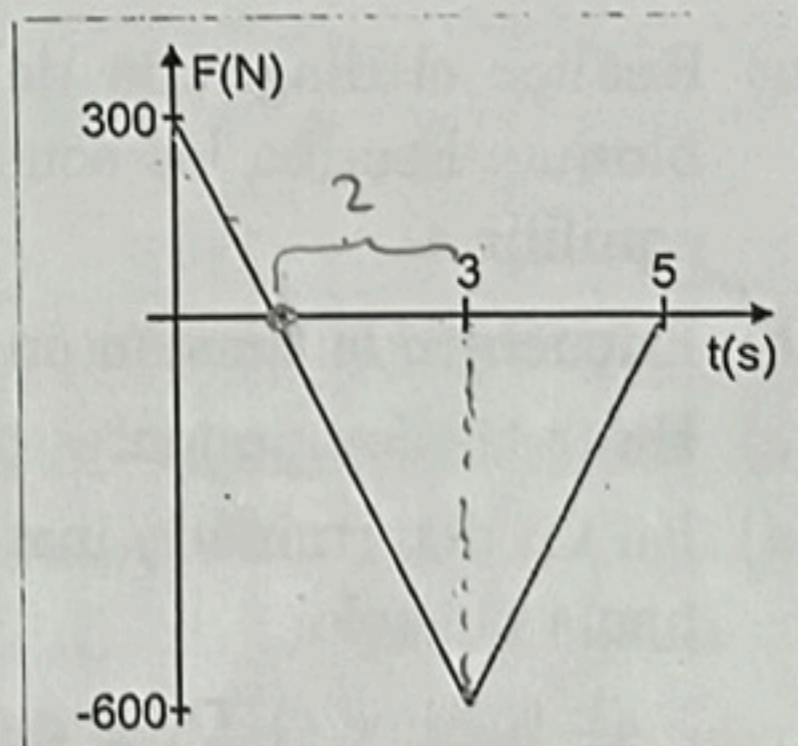


Importante:

- Firmar en la última carilla e indicar número total de hojas entregadas (sin contar enunciado).
- La interpretación de los enunciados forma parte de la evaluación.
- Para entregar el **examen EN BLANCO**, debe entregar una hoja firmada explicando brevemente por qué no va a intentar resolver este examen.

Problema 1.

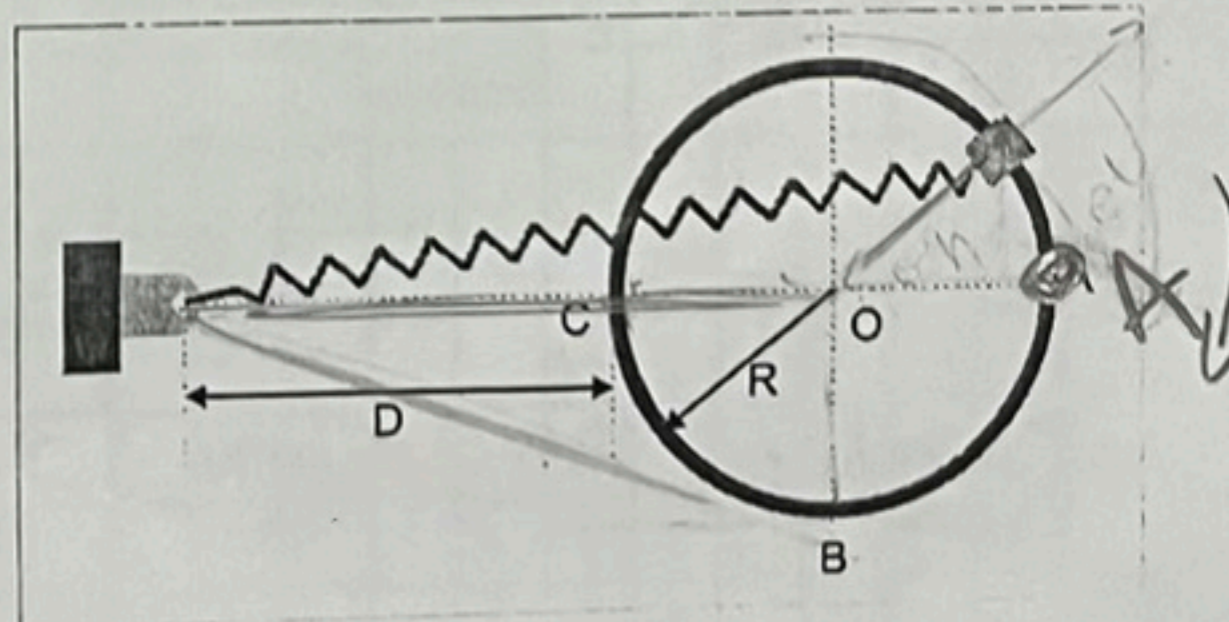
Un bloque de $15,0 \text{ kg}$ de masa está inicialmente en reposo en una superficie horizontal lisa y sometido a una fuerza \vec{F} , paralela al eje X, que varía en función del tiempo como se indica en la figura.



- Encuentre el tiempo para el cual la fuerza \vec{F} cambia de sentido. ¿Cuál es el vector velocidad en dicho instante?
- Calcule el vector impulso ejercido al bloque por las fuerzas presentes entre los tiempos $t = 0 \text{ s}$ y $t = 3 \text{ s}$. ¿Cuál es el impulso sobre el bloque entre $t = 3 \text{ s}$ y $t = 5 \text{ s}$?
- Determine el vector velocidad que alcanza el bloque en $t = 3 \text{ s}$ y en $t = 5 \text{ s}$.
- Si el bloque tuviera una velocidad inicial de $\vec{v}_0 = 28,0 \frac{\text{m}}{\text{s}} \hat{j}$, ¿cuál sería su vector velocidad en $t = 3 \text{ s}$?

Problema 2.

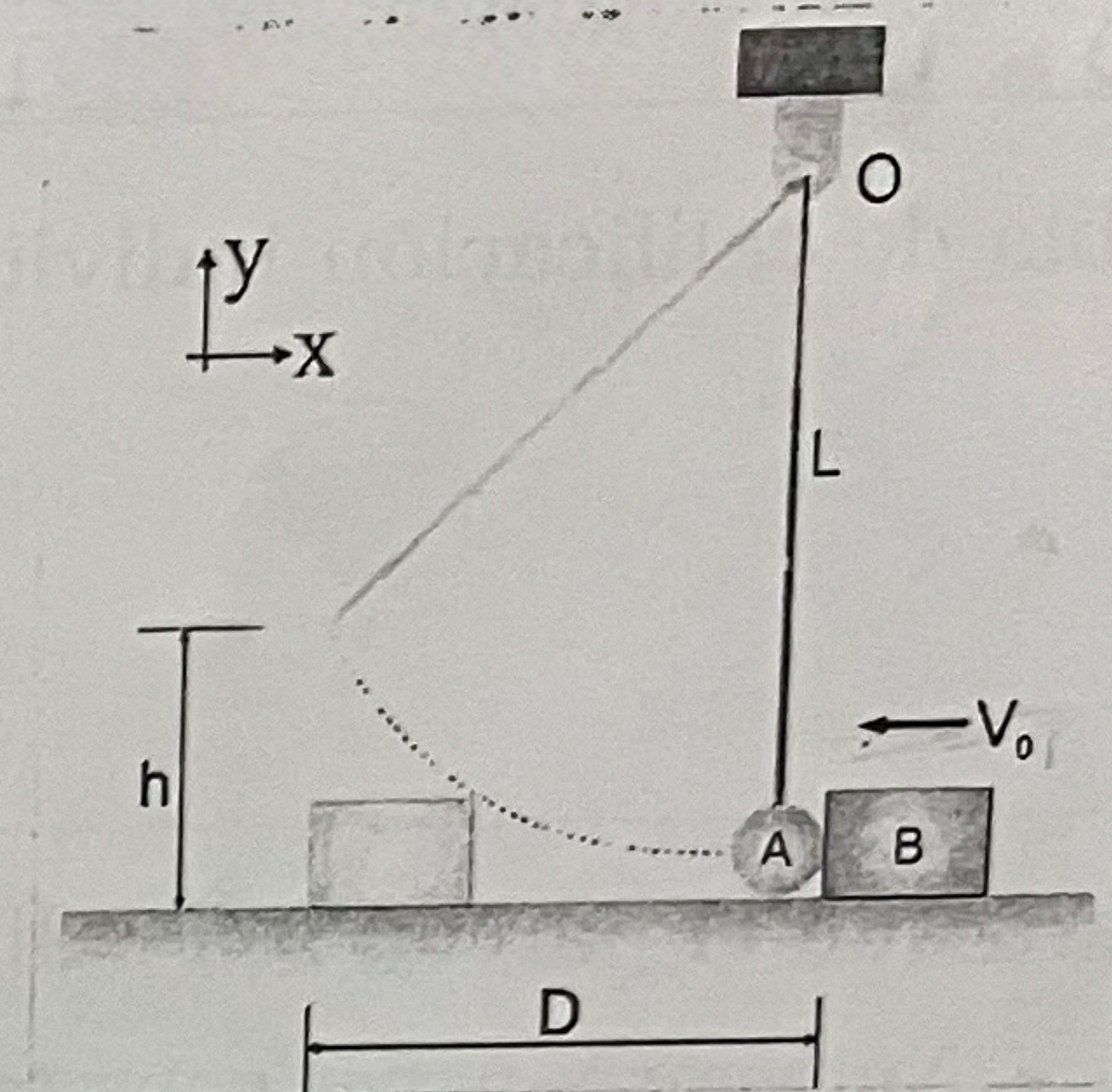
Un collarín de $1,5 \text{ kg}$ está unido a un resorte y se desliza sin fricción a lo largo de una varilla circular en un plano horizontal. El resorte tiene una longitud natural de 150 mm y una constante elástica de $k = 400 \text{ N/m}$. En el punto A, las fuerzas sobre el collarín están equilibradas, y mediante algún mecanismo dicho cuerpo se mantiene en el lugar. En el instante inicial el collarín es liberado desde el reposo (punto A). Sabiendo que el collarín luego de ser liberado se mueve hacia el punto B, que $R = 125 \text{ mm}$ y $D = 175 \text{ mm}$:



- Encuentre la rapidez del collarín cuando pasa por B.
- Halle la rapidez del collarín cuando pasa por C.
- Determine el trabajo mecánico que cada una de las fuerzas presentes realiza sobre el collarín al ir desde A hasta C.
- Calcule el trabajo total sobre el collarín en el tramo del inciso anterior. ¿Es el resultado esperado y por qué?

Problema 3.

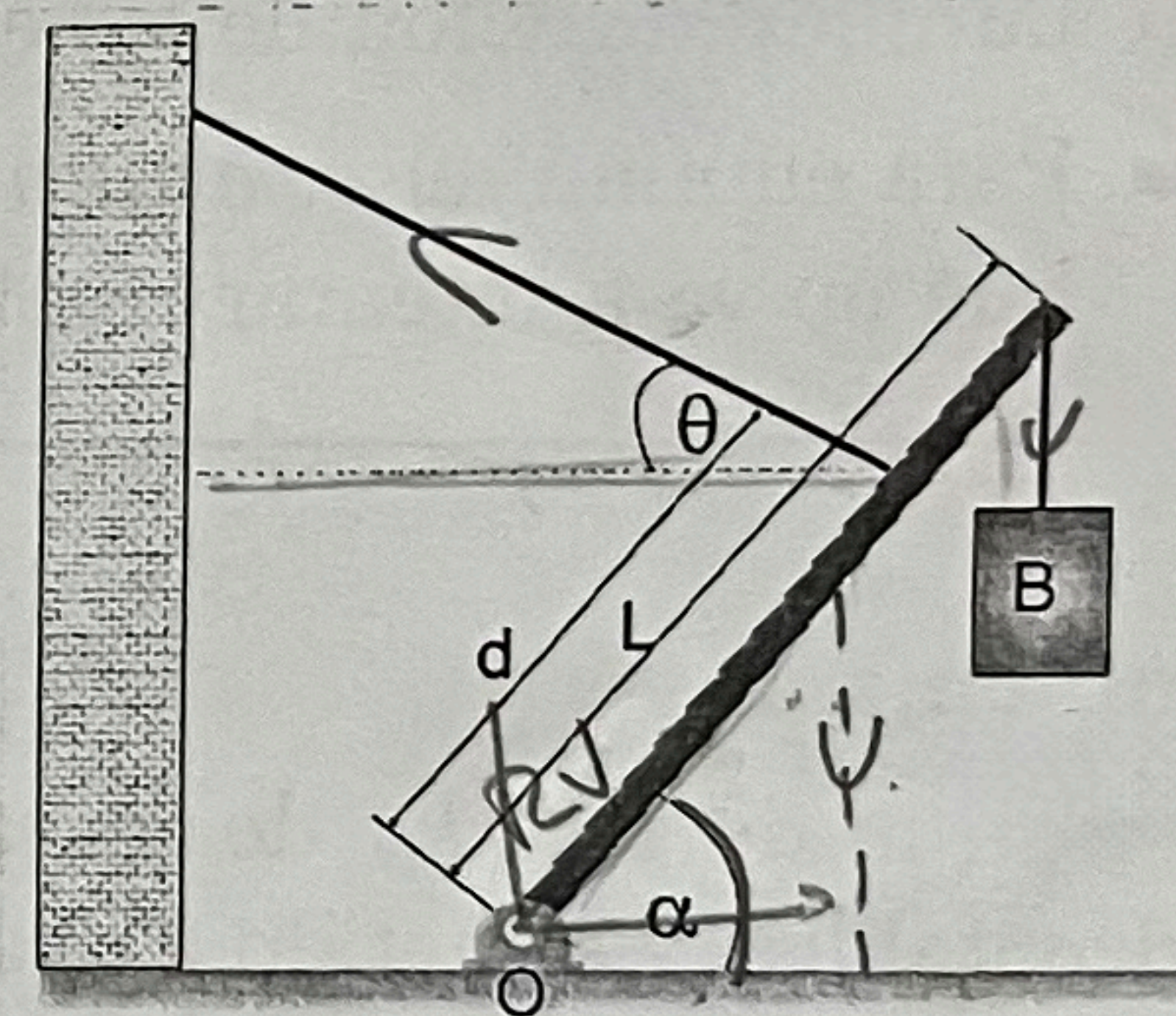
Un bloque B de 1 kg se mueve con una velocidad \vec{v}_0 de magnitud $v_0 = 2\text{ m/s}$ cuando golpea una esfera A de $0,5\text{ kg}$, la cual está en reposo y cuelga de una cuerda de longitud $L = 0,9\text{ m}$ amarrada en O . Desprecie el rozamiento con el aire, y considere que la esfera no está tocando el suelo en la posición vertical. Sabiendo que $\mu_d = 0,6$ entre el bloque y la superficie horizontal y que el coeficiente de restitución entre el bloque y la esfera es $0,8$:



- Determine la rapidez de cada cuerpo inmediatamente después de la colisión. Considerando que los cuerpos A y B forman un sistema de partículas, ¿Cuánto vale el vector velocidad del centro de masa en dicho instante?
- Encuentre la distancia D recorrida por el bloque luego del impacto.
- Halle la altura máxima h alcanzada por la esfera luego de la colisión. ¿Cuánto vale el trabajo mecánico que la tensión realiza sobre la esfera durante el movimiento pendular ascendente?
- Calcule el vector momento angular de la esfera respecto del punto O inmediatamente después del choque.

Problema 4.

Una viga de izamiento, homogénea, de 1200 N está sostenida por un cable como se muestra en la figura. La viga hace pivote en la parte inferior (punto O), y un bloque B de 200 N cuelga de su parte superior mediante una soga inextensible y de masa despreciable. La viga tiene una longitud $L = 2,1\text{ m}$ y su momento de inercia respecto del centro de masa es $I_{CM} = (1/12) mL^2$. Si $d = (3/4)L$, $\alpha = 65^\circ$ y $\theta = 25^\circ$:



- Realice el diagrama de sólido libre (DSL) de la viga y el DCA del bloque. Escriba las ecuaciones que le permitirán estudiar el sistema en equilibrio.
- Encuentre la tensión en el cable.
- Halle las componentes de las reacciones ejercidas por el piso a la viga (punto O).
- En un determinado instante se cortan simultáneamente el cable y la cuerda, y la viga comienza a caer hacia el suelo.
 - Realice el DSL de la viga y plantee las ecuaciones necesarias para estudiar su movimiento descendente. Indique de manera clara el sistema de coordenadas elegido.
 - Determine el vector aceleración angular de la viga en función del ángulo que se forma con la horizontal.