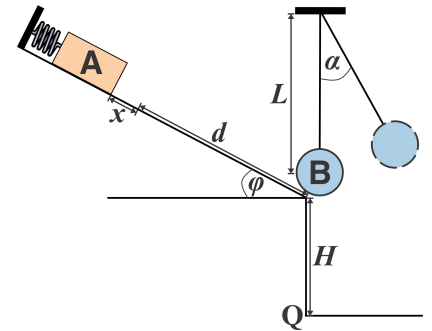


PROBLEMA 1:

Un bloque A de $2kg$ se empuja contra un resorte al que comprime una distancia $x = 0.1m$. Luego, el bloque se suelta del reposo y se desliza por la pendiente de ángulo $\varphi = 20^\circ$ hasta que golpea una esfera B de $1kg$ que está suspendida de una cuerda inextensible de longitud $L = 1m$. La constante del resorte es $k = 800 N/m$, el coeficiente de fricción entre A y el suelo es $\mu_d = 0,2$, la distancia que se desliza A desde la longitud sin estirar del resorte es $d = 1.5m$ y el coeficiente de restitución entre A y B es $0,8$. Determine

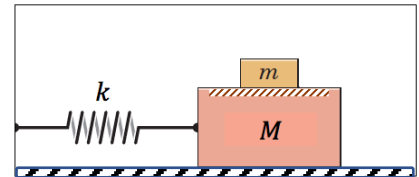
- la rapidez de A inmediatamente antes del choque,
- la aceleración de A, usando conceptos cinemáticos, en el plano inclinado para que llegue a chocar con B con la velocidad calculada en el inciso a).
- la velocidad de A y B inmediatamente después del choque. Indique que magnitud se conserva y cual no en este choque, justifique.
- la aceleración angular con el polo ubicado en Q cuando el cuerpo A deja el plano inclinado, si $H = 2m$.
- el radio de curvatura cuando el cuerpo a deja el plano inclinado.
- la velocidad del cuerpo B cuando $\alpha = 40^\circ$



PROBLEMA 2

Un cuerpo de masa $M = 5kg$ esta unido a la pared mediante un resorte de constante $k = 400N/m$. Sobre el se encuentra apoyado un bloque de masa $m = 1kg$. Todas las superficies tienen rozamiento, cuyos coeficientes de rozamiento estático y dinámico son $0,4$ y $0,2$ respectivamente. Si el resorte este comprimido:

- Realice los DCA de cada cuerpo. Escriba las ecuaciones de movimiento correspondientes. Identifique los pares de acción-reacción presentes; si considera que no hay, déjelo indicado y justifique su respuesta.
- Calcule la deformación del resorte que permitiría poner el sistema en movimiento.
- Calcule la deformación del resorte que permitiría el deslizamiento entre los cuerpos.
- Si la deformación es 2 veces la deformación calculada en el inciso b), calcule las aceleraciones de los cuerpos y la aceleración relativa entre ellos. Un sistema de referencia ubicado en el cuerpo de masa M es inercial o no inercial justifique su respuesta.
- Si el sistema se encuentra en reposo y con el resorte sin deformar, y se acelera el recinto donde éste se encuentra hacia la derecha con una aceleración $3 m/s^2$, realice los diagramas de cuerpo aislado de cada cuerpo, vistos desde un sistema de referencia NO inercial, con las correspondientes sumatorias de fuerzas. Calcule la deformación del resorte para que el sistema se mantenga en equilibrio respecto al SRNI.



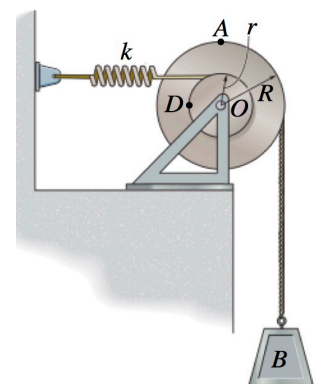
PROBLEMA 3:

El bloque B de masa $50kg$ se suelta del reposo con el resorte sin deformar. El tambor tiene una masa de $100kg$ y un radio de giro de $20cm$ alrededor de su centro de masa O. Los radios interno y externo son $10cm$ y $25cm$ respectivamente. Para el instante en que el bloque ha descendido una distancia de $2m$:

- Realice el DSL del tambor y DCA del bloque. Plantee las ecuaciones necesarias para estudiar sus movimientos.

Obtenga expresiones en función de los datos del problema y g para:

- La magnitud del esfuerzo al que se ve sometido la cuerda.
- Los vectores aceleración angular del tambor y aceleración del bloque.
- El trabajo que la fuerza elástica realiza sobre el tambor y el trabajo que la fuerza de gravedad realiza sobre el bloque. ¿Se mantiene constante la energía mecánica del sistema de cuerpos? Justifique.
- La rapidez alcanzada por el bloque usando criterios energéticos.
- Los vectores velocidad y aceleración del punto D del tambor.
- El vector momento angular de spin. ¿Se mantiene constante dicho vector? Justifique.



Preguntas ONDAS:

- ¿Qué es la velocidad de fase?
- Clasifique y describa brevemente las clases de ondas según la relación entre la vibración y su dirección de propagación. De ejemplos de ondas mecánicas para cada una de ellas.
- Explique el principio de superposición.
- Explique en qué consiste y cómo se produce el fenómeno de interferencia.