

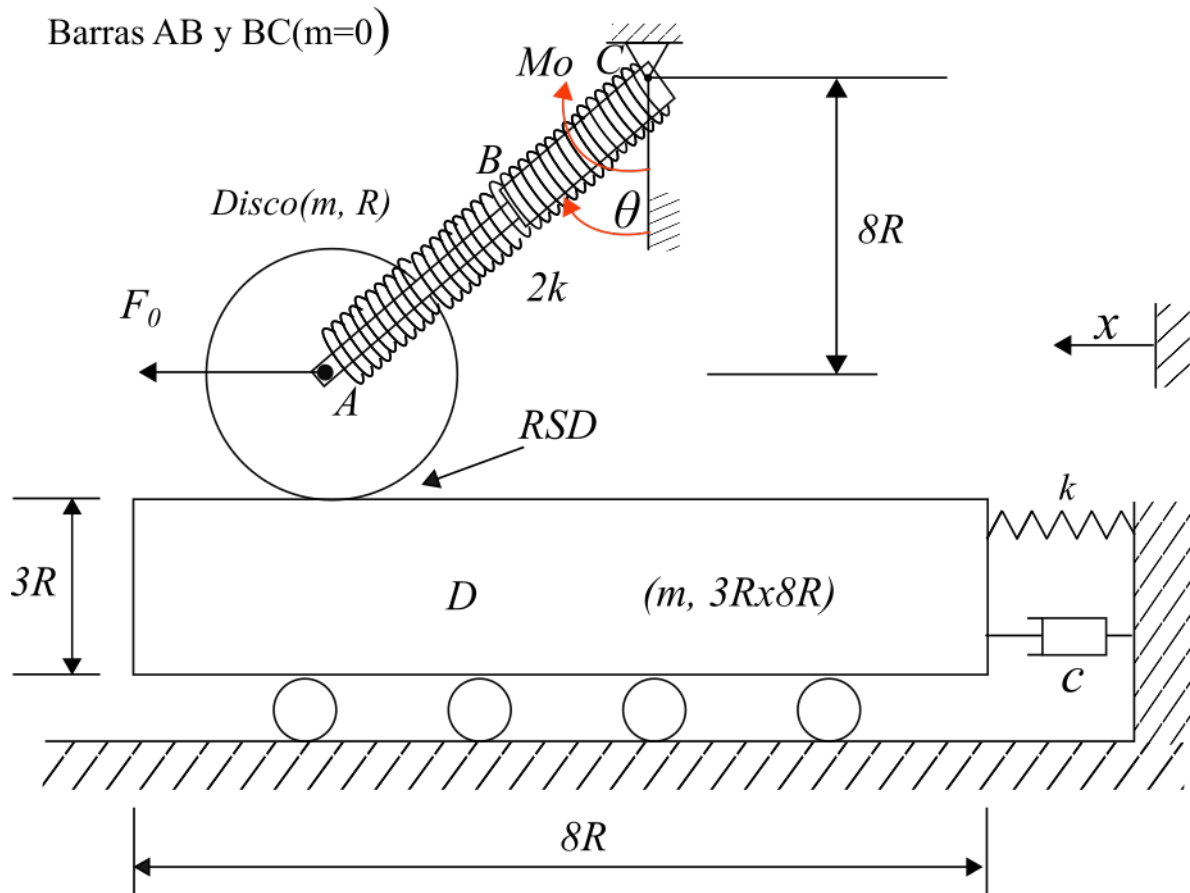


JUSTIFIQUE TODAS SUS RESPUESTAS

1. En la figura se muestra un mecanismo formado por la barra telescópica ABC de masa despreciable. esta barra está formada por dos piezas AB y BC, donde el segmento AB puede retraerse dentro del segmento BC de forma que la barra ABC puede alargarse indefinidamente. La barra se encuentra articulada a tierra en C. En el extremo A la barra está articulada al disco de masa m y radio R que rueda sin deslizar sobre el bloque D de masa m .

Suponiendo que nunca se pierde el contacto entre el disco y la barra, encuentre empleando las ecuaciones de Lagrange, las ecuaciones diferenciales que rigen el movimiento del sistema para las dos coordenadas indicadas: x mide el desplazamiento absoluto del bloque D. θ mide el ángulo de la barra ABC respecto de la vertical.

El resorte superior de constante $2k$ se encuentra montado entre los extremos A y C de la barra ABC, su longitud libre es $8R$. El resorte inferior de constante k se encuentra indeformado para la posición $x = 0$. Observe que existe un amortiguador de constante C entre el bloque y la pared vertical. Sobre la barra ABC actúa un momento externo M_0 y sobre el pasador A actúa una fuerza F_0 siempre horizontal.



2. Originalmente el bloque y la barra están en equilibrio inestable (éste es el instante de la figura). Obtenga la velocidad angular de la barra justo después del impacto esperado si $e = 2/3$.

Ayuda: Va a surgir la duda de si la reacción en el resorte elástico (que soporta el taco) durante el período diferencial del choque se convierte en percusiva o no; la respuesta está en recordar que la fuerza de un resorte es (invariablemente) proporcional a la elongación... ¿cuáles son los 2 requisitos para tener una fuerza percusiva?

