

CONTROL 2

::Fecha de entrega

Domingo 22 de Julio, 23:59 horas, vía UCursos.

Instrucciones Generales

DURACIÓN 2 HORAS, 30 MINUTOS

- :: Por favor no hagan ningún comentario acerca de la prueba hasta el próximo 22 de Julio.
- :: Antes de comenzar a resolver la prueba, LEAN todos los enunciados.
- :: Después de **LEER CUIDADOSAMENTE EL CONTROL**, anoten la hora de inicio y, posteriormente la de finalización.
- :: La prueba consiste en tres problemas de desarrollo. Es importante fundamentar todo lo que hagan. Recuerden que están demostrando qué es lo que han aprendido.
- :: Forma parte importante de cualquier curso a distancia, la confianza mutua. A quienes resuelvan este control en sus casas o en otro lugar que no sea la Escuela de Ingeniería, por favor, incluyan una frase donde diga que resolvieron el control sin mirar ninguna referencia ya sea libro, ejercicio anterior, o consulta oral acerca de los problemas propuestos y que lo hicieron en el período establecido para ello.

NOMBRE:

FIRMA:

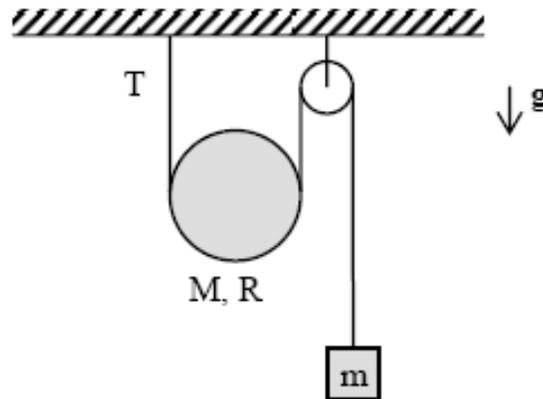
Hora de Inicio:

Hora de término:

La solución del control fue realizada en forma individual por la persona que firma. No hubo ninguna consulta a otras personas o a libros, de acuerdo a lo convenido en las condiciones del curso. Entiendo que si hay pruebas acerca de la intervención de terceros en la solución, esto puede ser causal para proceder a la eliminación del alumno del curso.

PROBLEMA # 1

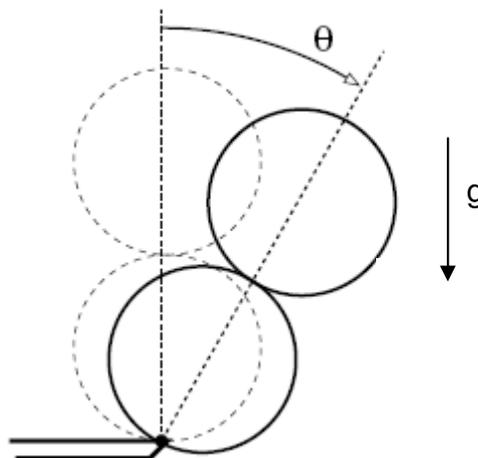
Se tiene una cuerda ideal que pasa a través de una polea sin masa y sin roce. Uno de los extremos de la cuerda se encuentra atado al techo, mientras que en el otro extremo, cuelga una masa m . Sobre la cuerda, posa un disco macizo de masa M , radio R , y momento de inercia, con respecto a un eje perpendicular al centro de masas: $I_{CM} = \frac{1}{2}MR^2$, que puede rodar sin resbalar sobre ella.



- Determine la aceleración de la masa "m".
- Determine la tensión del techo sobre la cuerda.

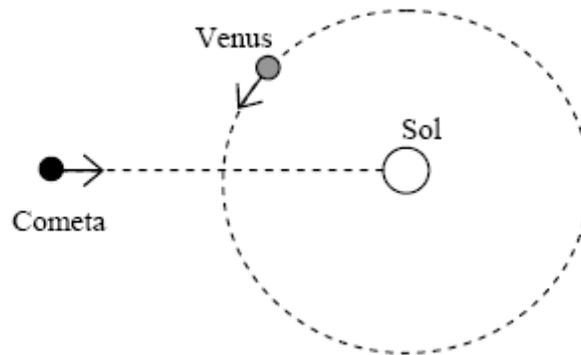
PROBLEMA # 2

Dos esferas macizas idénticas, cada una de masa M y radio R , son adheridas firmemente entre sí. El conjunto puede rotar libremente en torno a un eje fijo, tangente a uno de los polos del cuerpo, pivoteado en el canto horizontal de una mesa. Las esferas se disponen con su eje polar vertical, y se les deja caer desde el reposo por efecto de la gravedad g . El momento de inercia, con respecto al eje central de una esfera maciza, es: $I_{CM} = \frac{2}{5}MR^2$. Determine la velocidad angular de caída, en función del ángulo barrido θ , definido en la figura.



PROBLEMA # 3

Un cometa de masa α "cae" radialmente hacia el Sol. Observaciones astronómicas permiten establecer que la energía mecánica total del cometa es nula, es decir, $E = 0$. El cometa se estrella contra Venus, cuya masa es m . Considere que la masa del Sol es M . Supongamos además que la trayectoria de Venus es circunferencial, de radio R . A consecuencia del choque, el cometa y Venus forman un solo astro, que llamaremos "*Megalia*".



- Calcule la rapidez y el período de rotación de Venus, antes del impacto. Determine, además, la energía de la órbita.
- Inmediatamente después de la colisión, obtenga la velocidad radial, el momentum angular y la energía de la órbita de "*Megalia*".
- Determine si el año para los "*megalianos*" se ha acortado o alargado, a causa del choque con el cometa. Para ello, determine la razón entre los períodos de órbita de Venus y *Megalia*, y explique.