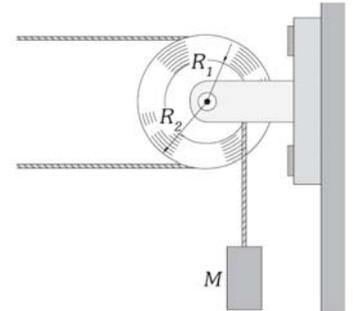


FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA (I.T.I. Mecánica).
 EXAMEN DE PROBLEMAS. PRIMER PARCIAL (8/2/2006).

Observaciones:

Escribir nombre y apellidos en todas las hojas. No se puede presentar el ejercicio escrito a lápiz. Cada cuestión debe ir en una hoja distinta. Hay que entregar la hoja de enunciados. **Hay que razonar todas las respuestas, explicando cada paso y las aproximaciones utilizadas.** Cada pregunta se valorará de 0 a 10 puntos. La nota de problemas será el 70% de la nota de la convocatoria.

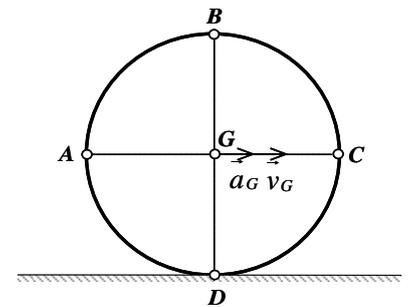
1. El sistema de poleas acopladas de la figura tiene un momento de inercia respecto de su eje de $100 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$. Los radios indicados son $R_1 = 10 \text{ cm}$ y $R_2 = 20 \text{ cm}$, y el bloque tiene una masa $M = 500 \text{ kg}$. Se pide:



- Dibuje los diagramas de sólido libre.
- Calcule la diferencia de tensiones entre ambas ramas de la correa cuando el bloque es subido a velocidad constante.
- Calcule la diferencia de tensiones cuando asciende con aceleración de 1 m/s^2 .

(Dato: $g = 9,81 \text{ m/s}^2$)

2. Una rueda de radio $R = 0,50 \text{ m}$ rueda sin deslizar por un plano horizontal y en un instante dado, su centro G tiene una velocidad de $1,50 \text{ m/s}$ y una aceleración de $0,5 \text{ m/s}^2$ en la dirección indicada en la figura. Se pide:



- Indique donde está situado el centro instantáneo de rotación.
- Calcule la velocidad de los puntos A y B que se indican en la figura.
- Calcule la aceleración del punto D .

3. Se cuelga una masa de $0,1 \text{ kg}$ de un resorte cuya constante elástica es $k = 20 \text{ N/m}$. A continuación se desplaza la masa 10 cm hacia abajo de su posición de equilibrio. Finalmente se deja en libertad para que pueda oscilar libremente. Se pide:

- Dibuje el diagrama de sólido libre para una posición cualquiera, determine la fuerza resultante y la aceleración, demostrando que el movimiento resultante es un movimiento armónico simple.
- Calcule el período del movimiento y la fase inicial.
- Calcule la velocidad y la aceleración máxima.
- Determine la aceleración cuando la masa se encuentra 2 cm por encima de la posición de equilibrio.
- Calcule sus energías cinética y potencial elástica en ese punto.