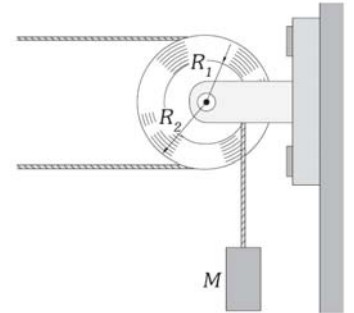


FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA (I.T.I. Mecánica).  
EXAMEN DE PROBLEMAS. PRIMER PARCIAL (8/2/2006).

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.

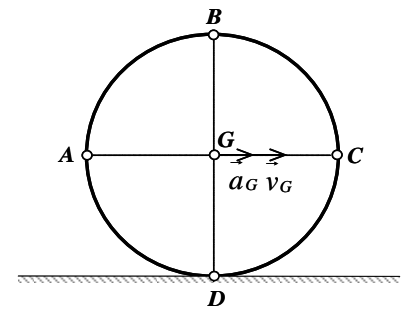
1. El sistema de poleas acopladas de la figura tiene un momento de inercia respecto de su eje de  $100 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ . Los radios indicados son  $R_1 = 10 \text{ cm}$  y  $R_2 = 20 \text{ cm}$ , y el bloque tiene una masa  $M = 500 \text{ kg}$ . Se pide:



- 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  $1 \text{ m/s}^2$ .

(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  $10 \text{ cm}$  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  $2 \text{ cm}$  por encima de la posición de equilibrio.
- Calcule sus energías cinética y potencial elástica en ese punto.