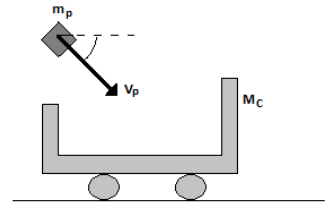


| Apellido, nombre | Padrón | Nota |
|------------------|--------|------|
|                  |        |      |

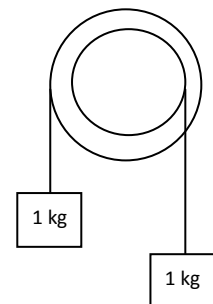
**Ejercicio 1:** Un paquete de masa  $m_p$  cae sobre un carro de masa  $M_c=8m_p$ . La velocidad del paquete en el momento del impacto con el carro es  $v_p$  y forma un ángulo  $\alpha$  con la horizontal. El carro está inicialmente en reposo y puede moverse libremente sobre la superficie horizontal, sin que sea apreciable el rozamiento. Luego del impacto los cuerpos se mueven juntos.

- Analizar la conservación del vector cantidad de movimiento para el sistema carro-paquete. Justificar.
- Hallar el vector velocidad del carro después de la interacción.
- Hallar el vector impulso ejercido por el carro sobre el paquete.
- Determinar la fracción de la energía mecánica inicial del sistema que se pierde en la interacción.



**Ejercicio 2:** Un disco de 4 kg de masa y 0,5 m de radio está unido rígidamente a otro disco de 2 kg de masa y 0,4 m de radio. Sobre cada disco se encuentra enrollada una soga ideal, del que cuelgan objetos de 1kg de masa.

- Calcular el momento de inercia del sistema formado por ambos discos.
- Hacer el diagrama de cuerpo libre del sistema formado por ambos discos y de cada objeto. Escribir las ecuaciones de movimiento y las condiciones de vínculo.
- Calcular la aceleración angular del sistema formado por ambos discos.
- Determinar la variación de energía del sistema formado por ambos discos, cuando la masa unida al disco mayor desciende 0,1 m (por consideraciones energéticas).

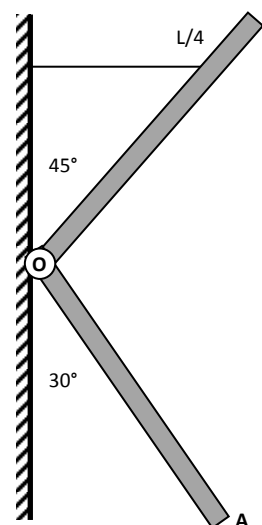


**Ejercicio 3:** Una barra rígida de masa  $M$  y longitud  $L$  se encuentra en equilibrio sostenida por un eje en un extremo y un cable, como indica la figura.

- Calcular la fuerza que ejerce el cable sobre la barra.

Si se corta el cable, la barra gira alrededor de su eje (O). Cuando la barra forma un ángulo de  $30^\circ$  con la vertical:

- Determinar la velocidad angular de la barra en ese instante.
- Calcular la velocidad del extremo libre de la barra (A).
- Calcular la fuerza que ejerce el eje sobre la barra.



**IMPORTANTE PARA TODOS LOS EJERCICIOS:** Justifique todas las respuestas e indique claramente los sistemas de referencia utilizados. Las justificaciones se realizan por medio de ecuaciones. Resuelva los problemas en hojas separadas, escribiendo nombre y apellido en cada hoja y numerando las hojas que entrega. No escriba en lápiz.

**Momento de inercia baricéntrico:** de un aro  $I_{CM}=MR^2$ ; de un cilindro  $I_{CM}=MR^2/2$ ; de una esfera maciza  $I_{CM}=2MR^2/5$ ; de una esfera hueca  $I_{CM}=2MR^2/3$ ; de una barra  $I_{CM}=ML^2/12$ .

**IMPORTANTE PARA TODOS LOS EJERCICIOS:** Justifique todas las respuestas e indique claramente los sistemas de referencia utilizados. Las justificaciones se realizan por medio de ecuaciones. Resuelva los problemas en hojas separadas, escribiendo nombre y apellido en cada hoja y numerando las hojas que entrega. No escriba en lápiz.

**Momento de inercia baricéntrico:** de un aro  $I_{CM}=MR^2$ ; de un cilindro  $I_{CM}=MR^2/2$ ; de una esfera maciza  $I_{CM}=2MR^2/5$ ; de una esfera hueca  $I_{CM}=2MR^2/3$ ; de una barra  $I_{CM}=ML^2/12$ .