

Nombre:

Apellidos:

CUESTIONES

1. Un disco de masa M y radio R se encuentra en reposo. Si se le acopla otro disco, de masa $M/3$ y radio $R/2$, que inicialmente estaba girando con una velocidad angular ω_0 , calcula razonadamente: (3p)
 - a) La velocidad angular final del sistema.
 - b) El incremento de energía cinética de rotación en el proceso. Analiza dimensionalmente la energía cinética de rotación.

2. Razona si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones: (3p)
 - a) Una fuerza central genera un movimiento en el que se conserva el módulo del momento angular, pero no su dirección y sentido.
 - b) Separamos un muelle horizontal de su posición de equilibrio hasta la posición x y lo liberamos. El incremento de la energía potencial elástica desde la posición x hasta la posición de equilibrio es igual al trabajo realizado por el muelle.
 - c) Si dos partículas tienen igual masa, pero la primera tiene el doble de momento lineal que la segunda, entonces la segunda tiene la mitad de energía cinética que la primera.

PROBLEMA

1. La posición de un móvil de 100 kg respecto al origen de coordenadas viene descrita por el vector de posición $\mathbf{r}(t) = (2t - 5)\mathbf{i} - (3t^3 - 4t)\mathbf{j} - 2t\mathbf{k}$ en unidades del SI. Calcula: (4p)
 - a) El trabajo realizado en los dos primeros segundos del movimiento.
 - b) El momento angular del móvil medido desde el punto $P = (-5, 0, -2)$ m, para cualquier instante de tiempo.
 - c) **A partir del resultado anterior**, el momento de la fuerza medido desde P para cualquier instante de tiempo. ¿Se conserva el momento angular? Razona la respuesta.
 - d) La energía cinética del móvil en $t = 2$ s. ¿Se conserva esta energía a lo largo del movimiento? ¿A qué puede ser debido?