

FI2001-6: Mecánica

Profesor: Claudio Romero Z.

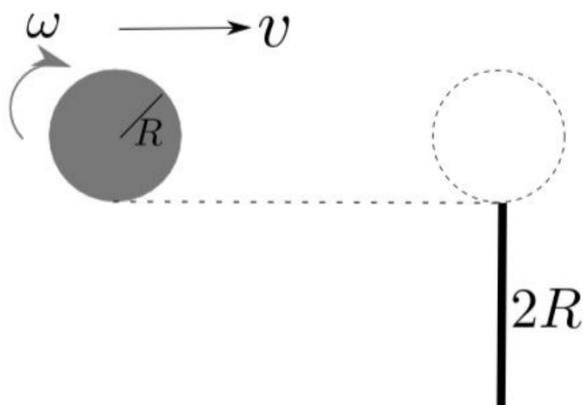
Auxiliar: Jerónimo Herrera G. y Rodrigo Catalán B.



Auxiliar 19: Más rotaciones

2 de junio de 2022

1. Una pastilla de masa m y radio R desliza sin roce sobre una superficie de hielo, con velocidad traslacional v hacia la derecha y rotando en sentido horario. En su trayectoria roza uno de los extremos de una barra de largo $2R$ y masa m , inicialmente en reposo sobre el hielo. La pastilla queda adherida rígidamente a la barra, tal como lo muestra la vista aérea de la figura.



- Calcule la velocidad angular final del objeto formado (barra más pastilla).
- ¿Cuánta energía se pierde durante el choque? ¿Cómo se explica esto considerando que la condición impuesta implica que la velocidad relativa entre la pastilla y el extremo de la barra es nula al momento del choque?
- Si ω es conocido, ¿Cuál debe ser el valor de v para que la energía disipada sea mínima?

Indicación: El momento de inercia de un disco respecto a un eje que pasa por su centro es $I_d = \frac{MR^2}{2}$ y para una barra $I_b = \frac{ML^2}{12}$

2. Una barra rígida de largo $2R$ y masa m tiene uno de sus extremos fijos al punto O , que actúa como pivote. Inicialmente ($t = 0^-$) la barra está en posición vertical y en reposo. En $t = 0$ una partícula de masa m golpea a la barra con una velocidad v_0 en su punto medio y se queda pegada a ella.
- Calcule el valor del momento angular con respecto al punto O del sistema antes de la colisión.
 - Calcule el momento angular con respecto al punto O del sistema barra-partícula para una velocidad angular arbitraria $\dot{\phi}$.
 - Usando los resultados anteriores, deduzca la velocidad angular inicial $\dot{\phi}_0$ para $t = 0^+$ del péndulo barra-partícula.
 - Obtenga la velocidad angular $\dot{\phi}$ en función de ϕ .

