

Auxiliar 5: MCU, mov. relativo y dinámica

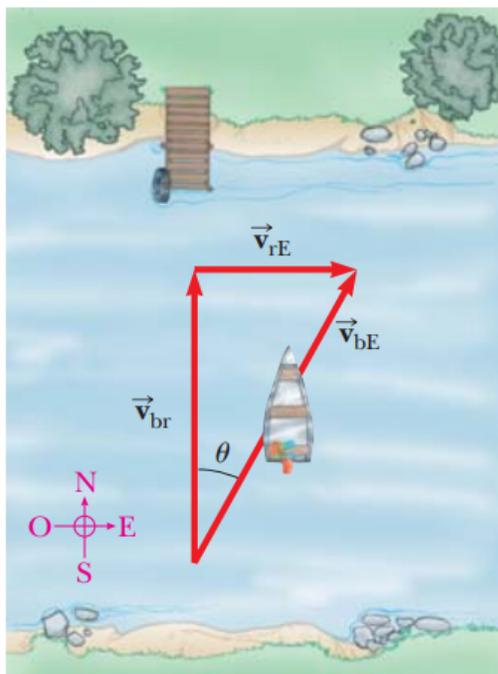
Fecha: 16/04/2025

P1. Un bote que cruza un río

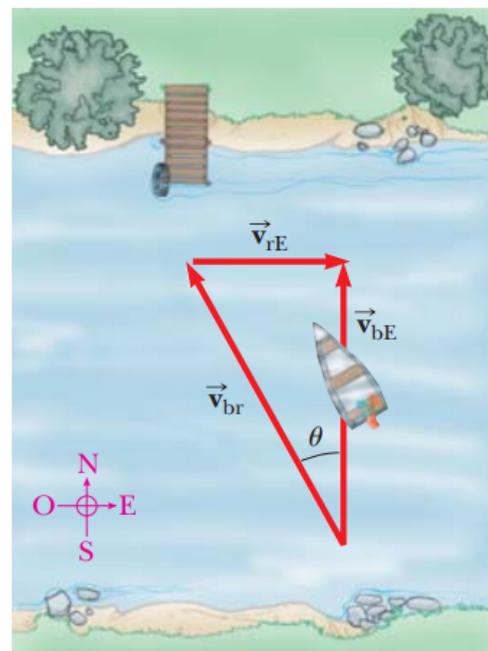
Un bote que cruza un río ancho se mueve con una rapidez de V_{br} en relación con el río. El agua en el río tiene una rapidez uniforme de V_{rE} hacia el este en relación con la Tierra.

Calcule:

- Si el bote se dirige hacia el norte en la dirección de la figura 1.a), determine la velocidad del bote en relación con un observador que está de pie en cualquier orilla.
- Si el bote viaja con la misma rapidez de V_{br} en relación con el río y debe viajar con dirección al norte, como se muestra en la figura 1.b, Determine la velocidad del bote con respecto a la tierra



(a)



(b)

Figura 1: Diagrama

P2. Condición de despegue

Una masa m se coloca sobre una cinta, la cual tiene un roce tal que la masa nunca desliza con respecto a la cinta. En un punto la cinta se curva, formando un cuarto de circunferencia de radio R , como se muestra en la figura. En algún instante la cinta empieza a moverse con velocidad constante V_0 . Encuentre el ángulo respecto a la vertical en el cual la masa m se despegue de la cinta.

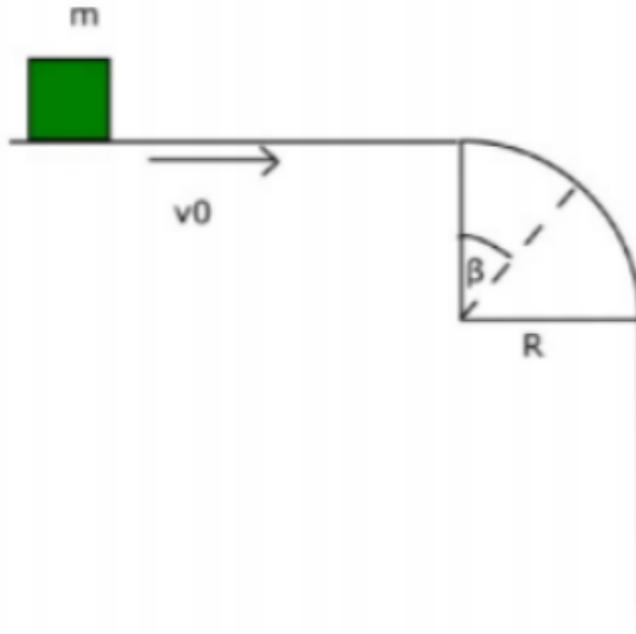


Figura 2

P3. C1 - Otoño 2024

Dos ruedas, una de radio R y la otra de radio desconocido $r < R$, se conectan por medio de una correa que no resbala, de forma que giran en conjunto (figura 3). Sobre el borde de cada rueda se pegan pequeñas pelotas, diseñadas para desprenderse después de que la rueda de radio mayor ha dado una vuelta completa. Inicialmente, las ruedas se ubican de forma que las pelotas están a la izquierda de cada rueda, como se muestra en la figura 2. Si la rueda de mayor tamaño se hace girar en sentido antihorario, con rapidez angular constante ω

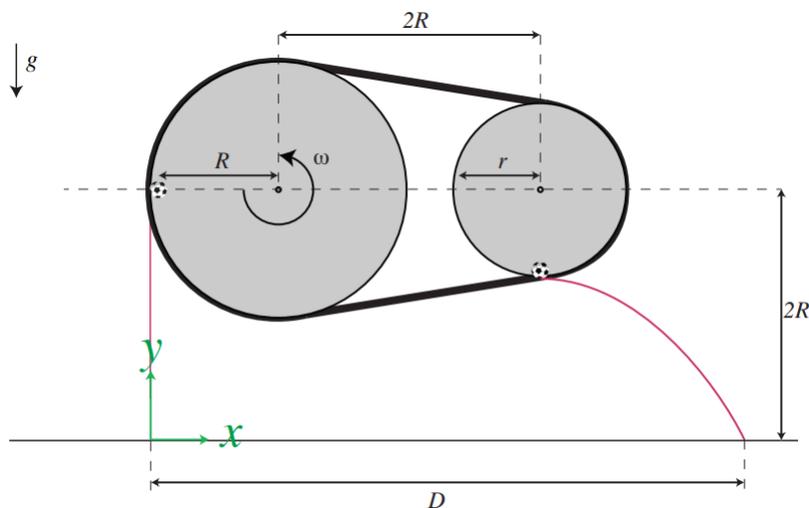


Figura 3

- Determine el radio r de la rueda pequeña, de forma que esta gire $5\pi/2$ radianes cuando la rueda de mayor tamaño ha dado una vuelta completa.
- Utilizando el radio r encontrado en (a), determine la velocidad de cada pelota en el momento en que se sueltan de sus respectivas ruedas.
- Si los centros de las ruedas están ambos a una altura $2R$ del suelo y con sus centros separados por una distancia $2R$, ¿qué distancia separará a las pelotas una vez que ambas lleguen al suelo?