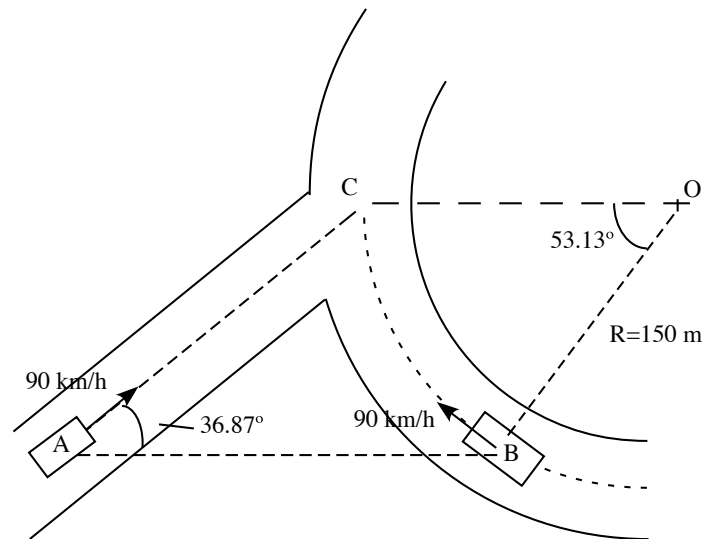


Nombre y apellidos.....

Ejercicio 1

El coche A se mueve por un tramo recto de carretera con una velocidad constante de 90 km/h. El coche B se mueve por un tramo circular (radio de curvatura 150 m) y, en el instante representado su celeridad es también de 90 km/h pero el movimiento es uniformemente acelerado.

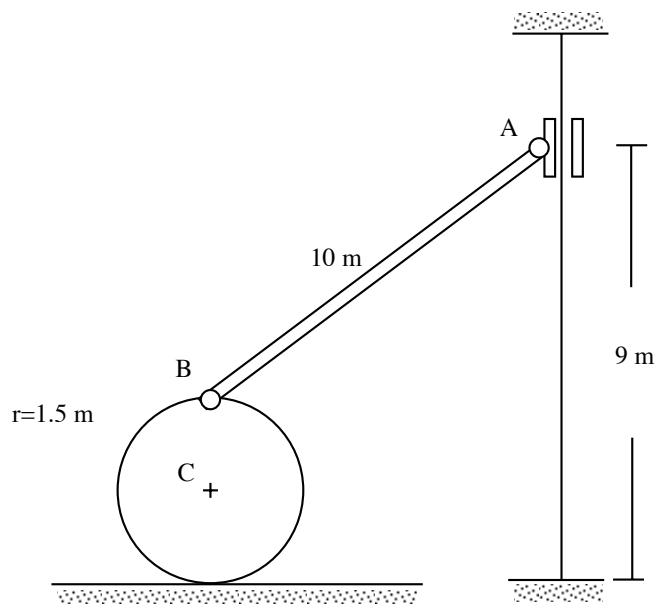
- a) Si ambos coches chocan en el cruce C, hallar que aceleración tangencial tenía B
- b) Velocidad de B y aceleración de B cuando alcanza C



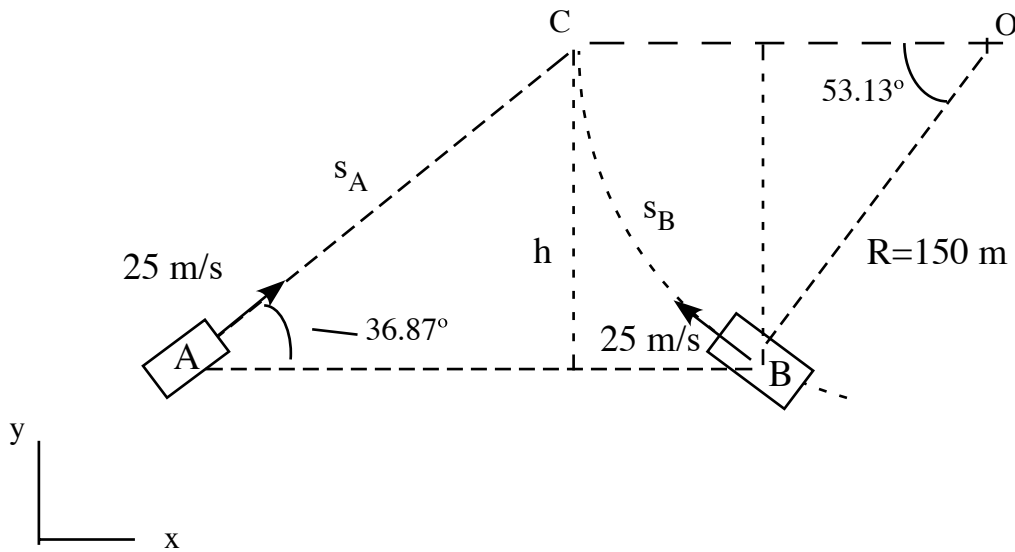
Ejercicio 2

Un disco de radio 1.5 m, rueda sin deslizar sobre el suelo horizontal. En el instante mostrado el centro del disco se mueve con una velocidad de 6 m/s hacia la guía vertical, que aumenta a un ritmo constante de 1 m/s^2 . Hallar:

- a) la velocidad angular de la barra AB y la velocidad del punto A, señalando donde se encuentra el cir de cada sólido en ese instante.
- b) La aceleración angular de la barra AB y la aceleración de A



Solución 1:



$$90 \text{ km/h} = 25 \text{ m/s}$$

Longitud que recorre A hasta llegar a C:

$$h = s_A \sin 36.87 = 150 \cdot \sin 53.13 \rightarrow s_A = 200 \text{ m}$$

$$\text{Coche A: } s_A = v_A t \rightarrow t = 8 \text{ s}$$

$$\text{Coche B: en 8 s recorre } s_B = R\theta = 150 \text{ m} \cdot \left(53.13 \frac{\pi}{180} \right) \text{ rad} = 139.1 \text{ m}$$

$$s_B = v_{B_0} t + \frac{1}{2} a_t t^2 \rightarrow 139.1 = 25 \cdot 8 + \frac{1}{2} a_t 8^2 \quad a_t = -1.9 \text{ m/s}^2$$

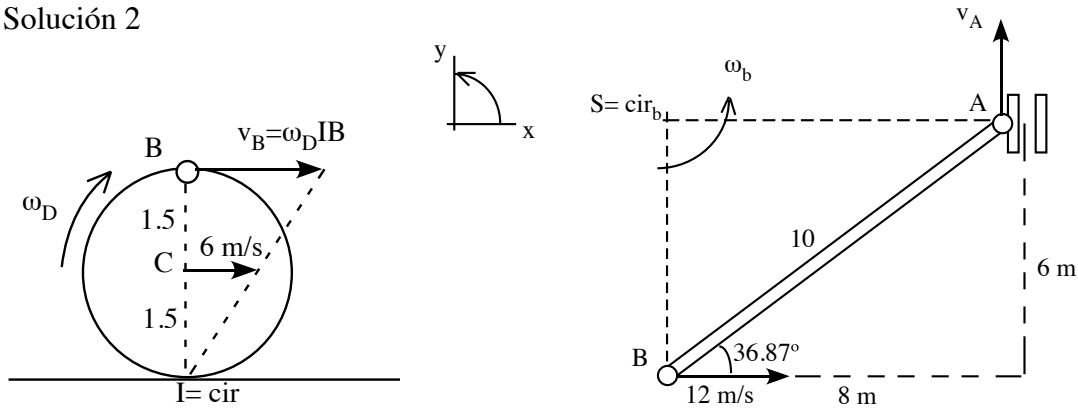
En el punto C:

$$v_B(t) = v_{B_0} + a_t t \rightarrow v_B = 25 - 1.9 \cdot 8 = 9.8 \text{ m/s} = 35.28 \text{ km/h}$$

$$\vec{v}_B = 9.8 \vec{j} \text{ (m/s)}$$

$$\vec{a}_B = a_t \vec{j} + a_n \vec{i} = -1.9 \vec{j} + \frac{v_B^2}{R} \vec{i} = -1.9 \vec{j} + \frac{9.8^2}{150} \vec{i} = -1.9 \vec{j} + 0.64 \vec{i} \text{ (m/s}^2\text{)}$$

Solución 2



El disco r.s.d. en el suelo, por tanto el punto I de contacto con el suelo es su cir:

$$v_C = \omega_D IC \rightarrow \omega_D = \frac{v_C}{r} = \frac{6 \text{ m/s}}{1.5 \text{ m}} = 4 \text{ rad/s (horaria)} \quad \vec{\omega}_D = -4 \vec{k}$$

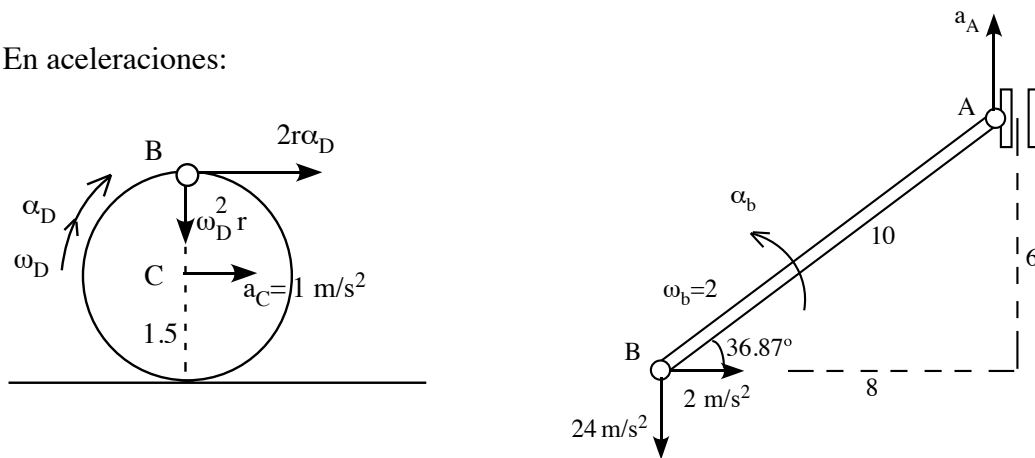
$$v_B = \omega_D IB = \omega_D 2r = 12 \text{ m/s} \quad \vec{v}_B = 12 \vec{i}$$

Barra BA: Como A sólo tiene velocidad vertical y la de B es conocida se localiza el cir de la barra trazando perpendiculares a esas velocidades, S en la figura.

$$v_B = 12 = \omega_b SB = \omega_b 6 \rightarrow \omega_b = 2 \text{ rad/s} \quad \vec{\omega}_b = 2 \vec{k}$$

$$v_A = \omega_b SA = 2 \cdot 8 = 16 \text{ m/s} \rightarrow \vec{v}_A = 16 \vec{j}$$

En aceleraciones:



$$\text{El disco rsd: } a_C = 1 \text{ m/s}^2 = \alpha_D r \rightarrow \alpha_D = \frac{1}{1.5} = \frac{2}{3} \text{ rad/s}^2 \quad \vec{\alpha}_D = -\frac{2}{3} \vec{k}$$

$$\vec{a}_B = \vec{a}_C + \vec{\alpha}_D \wedge \vec{CB} - \omega_D^2 \vec{CB} = \vec{i} + 1.5 \cdot \frac{2}{3} \vec{i} - 4^2 \cdot 1.5 \vec{j} = 2 \vec{i} - 24 \vec{j}$$

En la barra AB:

$$\vec{a}_A = \vec{a}_B + \vec{\alpha}_b \wedge \vec{BA} - \omega_b^2 \vec{BA} = 2 \vec{i} - 24 \vec{j} + \alpha_b \vec{k} \wedge (8 \vec{i} + 6 \vec{j}) - 2^2 \cdot (8 \vec{i} + 6 \vec{j})$$

$$a_A \vec{j} = (2 - 6\alpha_b - 32) \vec{i} + (-24 + 8\alpha_b - 24) \vec{j}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{x) } 0 = -6\alpha_b - 30 \\ \text{y) } a_A = 8\alpha_b - 48 \end{array} \right\} \alpha_b = -5 \text{ rad/s}^2 \quad a_A = -88 \text{ m/s}^2 \quad \begin{array}{l} \vec{\alpha}_b = -5 \vec{k} \\ \vec{a}_A = -88 \vec{j} \end{array}$$