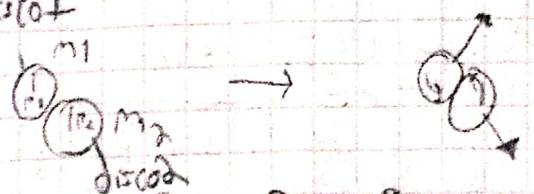
(1) disco 1

m_1

m_2

disco 2



$$P = MV$$

a)

$$P_{ox} = P_{Fx} \rightarrow P_{o1} + \underbrace{P_{o2}}_{\text{Reposo}} = P_{F1x} + P_{F2x} \longrightarrow m_1 u_1 = m_1 V_{1x} + m_2 V_{2x} \longrightarrow$$

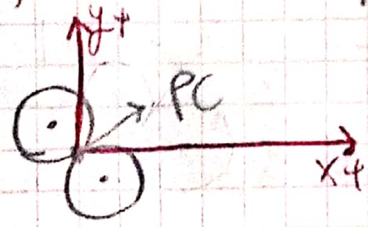
Conservación momento en X $\rightarrow m_1 u_1 = m_1 V_1 \cos(\varphi_1) + m_2 V_2 \cos(\varphi_2)$

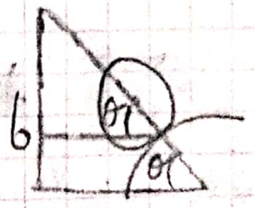
$$P_{oy} = P_{Fy} \rightarrow \underbrace{P_{o1y}}_{0} + \underbrace{P_{o2y}}_{0} = P_{F1y} + P_{F2y} \longrightarrow$$ Como las bolas no se mueven en el eje y al inicio su momento es 0

$$0 = m_1 V_{1y} + m_2 V_{2y}$$

Conservación momento en y: $0 = m_1 V_1 \operatorname{Sen}(\varphi_1) - m_2 V_2 \operatorname{Sen}(\varphi_2)$

b) Se sabe que $L = I \times \omega$ y que $\Delta L = 0$





el punto de contacto se ubica en el punto (0,0) en nuestro sistema de referencia

Para cada cuerpo planteamos $L_o = L_F$

disco 1

Momento angular de traslación en eje X con respecto a PC

$$L_{1ox} = \underbrace{L_{\omega 1}}_{\text{momento angular de rotación}} + \underbrace{L_{Fx1}}_{\text{traslación eje X}} + \underbrace{L_{Fy1}}_{\text{traslación eje y con respecto a PC}}$$ | Se sabe $\vec{L} = \vec{r} \times \vec{P}$

$L_{1ox} = m\vec{V} \times \vec{r}$	$L_{Fx1} = m\vec{V} \times \vec{r}$	L_{Fy1}
$180-\theta$, θ, r_1, V: $Vr\operatorname{Sen}(\alpha)$	$\operatorname{Sen}(180-\theta)$ = $\operatorname{Sen}(\theta)$	V, r_1, θ: $\operatorname{Sen}(90-\theta) = \operatorname{Sen}(90)\cdot\cos\theta - \underbrace{\cos 90}_{0}\operatorname{Sen}\theta$; $\cos\theta$, 1
$\operatorname{Sen}(180-\theta) = \operatorname{Sen}\theta$ Impar Cuarto cuadrante	$m_1 V_{1x} r_1 \operatorname{Sen}\theta(-1)$ Cuarto cuadrante	$m_1 V_{1y} r_1 \cos\theta(-1)$ ← cos en el segundo cuadrante es negativo
$-m_1 u_1 r_1 \cdot \operatorname{Sen}(\theta)$	$L = I\omega$	

eso resulta en $-m_1 u_1 r_1 \operatorname{Sen}\theta = I_1 \omega_1 - m_1 r_1 (V_{1x} \operatorname{Sen}\theta + V_{1y} \cos\theta)$

Disco 2

arranca del Reposo traslacional y rotacional $\longrightarrow L_o = 0$

$L_{Fy2} = m_2 V_{y2} \cdot r_2 \cos\theta$	L_{Fx2}	queda así
$\operatorname{Sen}(90-\theta) = \cos\theta$	$\operatorname{Sen}(\theta)$	$0 = I_2 \omega_2 + m_2 r_2 (V_{y2} \cos\theta + V_{x2} \operatorname{Sen}\theta)$
V_{y2}, θ, r_2	θ, V_{x2}, θ, r_2	
	$m_2 V_{x2} r_2 \operatorname{Sen}\theta$	

C

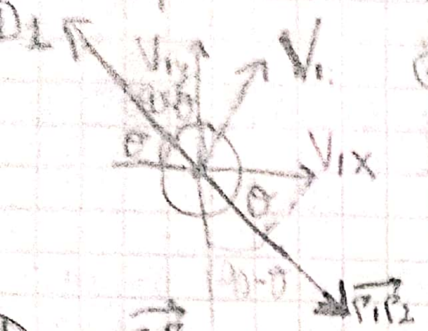
c) $\frac{\text{Velocidad Relativa tras la colisión}}{\text{Velocidad relativa antes de la colisión}} = \frac{V_{disco\ 1} - V_{disco\ 2}}{V_{disco\ 1} - V_{disco\ 2}}$

no se mueve antes

$V_{disco\ 2} \to 0$

$\cos\theta = \frac{CA}{h} = \frac{V_{relativa}}{V_1} \to V_{relat.1} = V_1 \cos\theta$

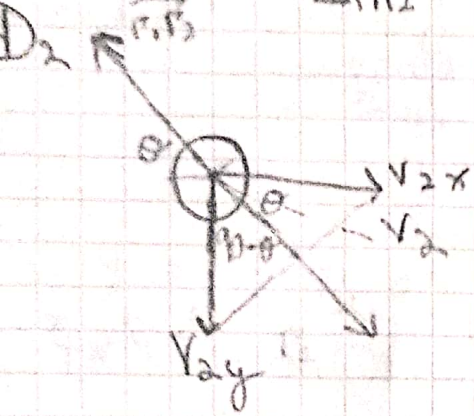
d) despues del impacto



2 cuadrante

$\cos(90-\theta) = \frac{V_{ry1}}{V_{1y}} \to -V_{1y}\,Sen(\theta) = V_{r1y}$

$\cos(\theta) = \frac{V_{rx1}}{V_{1x}} \to V_{1x}\cos\theta = V_{rx1}$



$\cos(90-\theta) = \frac{-V_{ry2}}{V_{2y}} \to V_{ry2} = -Sen(\theta) V_{2y}$

$\cos(\theta) = \frac{V_{rx2}}{V_{2x}} \to V_{rx2} = V_{2x}\cos\theta$

$$e = -\frac{(V_{rx1} + V_{ry1}) - (V_{rx2} + V_{ry2})}{V_{0x1}} = -\frac{(V_{1x}\cos\theta - V_{1y}\,Sen\,\theta) - (V_{2x}\cos\theta - V_{2y}\,Sen\,\theta)}{U_{1x}\cos\theta}$$

d) Velocidad rotacional $V_t = \omega r$

$\omega_1 r_1 = \omega_2 r_2$

Se suman

Velocidad Lineal

$V_{1x}\,Sen\,\theta + V_{1y}\cos\theta = V_{2x}\,Sen\,\theta + V_{2y}\cos\theta$

$\omega_1 r_1 + V_{1x}\,Sen\,\theta + V_{1y}\cos\theta = V_{2x}\,sen\,\theta + V_{2y}\cos\theta$

$V_{D1} = V_{D2}$

Escaneado con CamScanner