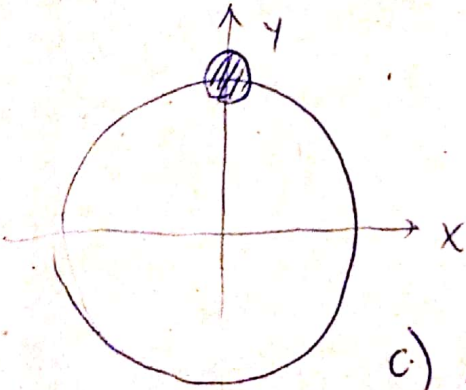


Pauta AUX # 8

P1

a) Por simetría, el centro de masa está en el centro del collar.

b) Tomando el sist. de ref. conveniente:



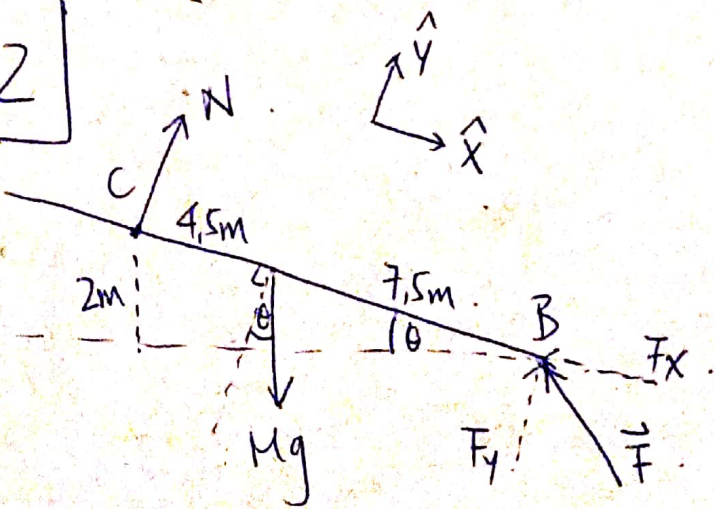
El CM sólo se ve modificado en $\hat{y}$:

$$y_{CM} = \frac{20m \cdot 0 + mR}{21m} = \boxed{\frac{R}{21}}$$

c) Análogo. Masa retirada $\approx$ "negativa".

$$y_{CM} = \frac{20m \cdot 0 - mR}{19m} = \boxed{\frac{-R}{19}}$$

P2



$$a) \theta = \sin^{-1}\left(\frac{2}{12}\right)$$

$$\sum \tau = -Mg \cdot 4.5 \sin(90^\circ - \theta) = \cos(\theta) + F_y \cdot 12 = 0$$

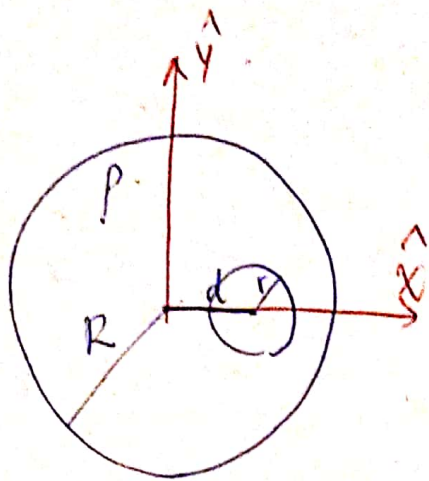
$$\Rightarrow F_y = \frac{4.5}{12} Mg \cos \theta$$

$$\sum F_x = Mg \sin \theta - F_x = 0 \Rightarrow F_x = Mg \sin \theta = \boxed{\frac{Mg}{6}}$$

$$b) \sum F_y = N - Mg \cos \theta + F_y = 0$$

$$\Rightarrow N = Mg \cos \theta - F_y = Mg \cos \theta \left(1 - \frac{4.5}{12}\right) = \boxed{\frac{7.5}{12} Mg \cos \theta}$$

P3



CM gallita original = (0,0)

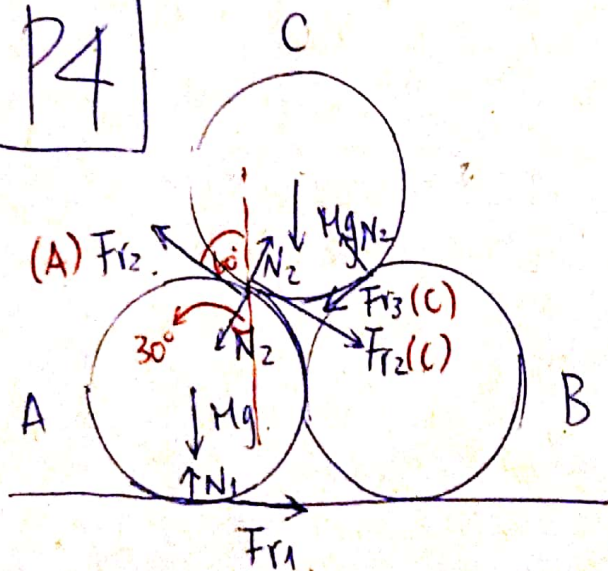
CM hueco = (d,0)

∴ CM solo se ve modificado en $\hat{x}$

$$x_{CM} = \frac{\pi R^2 z_p \cdot 0 + (-\pi r^2 z_p \cdot d)}{\pi R^2 z_p - \pi r^2 z_p}$$

$$= \boxed{-\frac{r^2 d}{R^2 - r^2}}$$

P4



• A y B análogos $\Rightarrow |Fr_2| = |Fr_3|$

• Por acción y reacción, roces en la superficie A-C deben ir en sentidos opuestos entre A y C



$$(A) \cdot \sum \tau = Fr_1 R + Fr_2 R = 0 \Rightarrow Fr_1 = -Fr_2 \quad (1)$$

$$\sum F_x = Fr_1 - Fr_2 \sin 60^\circ - N_2 \sin 30^\circ = 0 \quad (2)$$

$$\sum F_y = N_1 - Mg - N_2 \cos 30^\circ + Fr_2 \cos 60^\circ = 0 \quad (3)$$

$$(C) \sum F_y = -Mg + 2N_2 \cos 30^\circ - 2Fr_2 \cos 60^\circ = 0 \quad (4)$$

$$(1) \text{ en } (2) \Rightarrow F_{r1} (1 + \sin 60^\circ) = N_2 \sin 30^\circ \quad (5)$$

$$(1) \text{ en } (4) \Rightarrow Mg - 2F_{r1} \cos 60^\circ = 2N_2 \cos 30^\circ$$

$$\Rightarrow 2F_{r1} \cos 60^\circ = Mg - 2N_2 \cos 30^\circ \quad (6)$$

$$\frac{(5)}{(6)} \Rightarrow \frac{1 + \sin 60^\circ}{2 \cos 60^\circ = \sin 30^\circ} = \frac{N_2 \sin 30^\circ}{Mg - 2N_2 \cos 30^\circ}$$

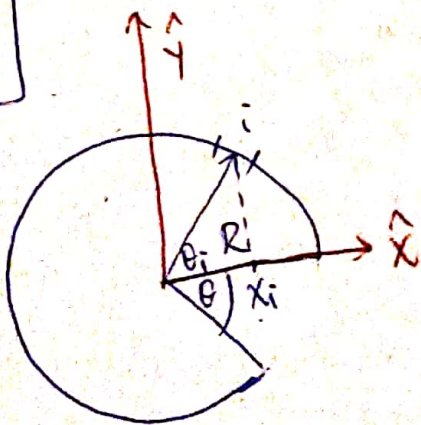
$$\Rightarrow Mg (1 + \sin 60^\circ) - 2N_2 \cos 30^\circ (1 + \sin 60^\circ) = 2N_2 \sin^2 30^\circ$$

$$\Rightarrow N_2 = \frac{Mg (1 + \sin 60^\circ)}{2 (\sin^2 30^\circ + \cos 30^\circ (1 + \sin 60^\circ))} \quad (7)$$

$$(7), \text{ en } (5) \Rightarrow \text{despejar } F_{r1} \quad (8)$$

$$(8), (7) \text{ en } (3) \Rightarrow \text{despejar } N_1 \quad (9)$$

P5



$$X_{CM} = \frac{1}{M} \sum_{i=1}^N m_i x_i, \quad M = m_i N$$

$$m_i = \frac{(2\pi - \theta) R}{N} \rho$$

$$x_i = R \cos \theta_i$$

$$\theta_i = \frac{(2\pi - \theta)}{N} - \frac{(2\pi - \theta)}{2N} = \frac{(2\pi - \theta)}{2N} (2i - 1)$$

avanza un trozo en cada i.

porque parte de i=1

El CM de cada trozo está en su punto medio.

Reemplazar todo en X_{CM} .