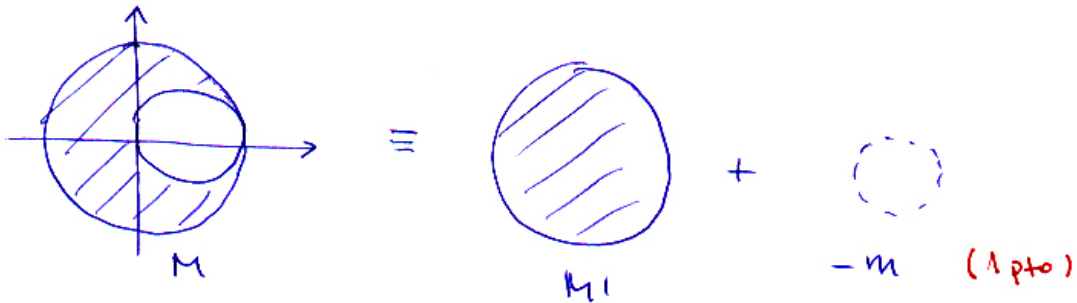


SOLUCIÓN EJERCICIO 19



La densidad de M' y $-m$ es la misma, es decir

$$(1 \text{pto}) \quad \rho = \frac{M'}{\frac{4\pi}{3}R^3} = \frac{m}{\frac{4\pi}{3}\left(\frac{R}{2}\right)^3} \Rightarrow M' = 8m \quad (1 \text{pto})$$

Además $M = M' - m$ entonces

$$\boxed{m = \frac{M}{7}} \Rightarrow \boxed{M' = \frac{8}{7}M} \quad (1 \text{pto})$$

La aceleración de gravedad en $x = 3R/2$ está dada por

$$g = \frac{GM'}{(3R/2)^2} - \frac{Gm}{R^2} \quad (1 \text{pto})$$

$$g = G \left[\frac{4M'}{9R^2} - \frac{m}{R^2} \right] = \frac{G}{R^2} \left[\frac{4}{9}M' - m \right]$$

$$g = \frac{G}{R^2} \left[\frac{4}{9} \times \frac{8}{7}M - \frac{M}{7} \right] = \frac{GM}{R^2} \frac{1}{63} [32 - 9]$$

$$\therefore \boxed{g = \frac{23}{63} \frac{GM}{R^2}} \quad (1 \text{pto})$$