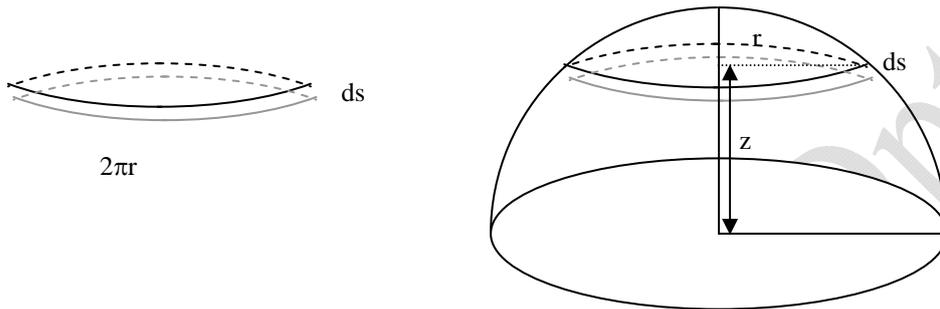


Centro de gravedad de una semisuperficie esférica (o semiesfera hueca)

La semisuperficie esférica de radio R tiene una masa $M = 2\sigma\pi R^2$ y su centro de gravedad debido a la simetría, está sobre el eje OZ, siendo la coordenada z

$$z_G = \frac{1}{M} \iint z dm$$

Para ello consideramos un elemento diferencial de área a una distancia z , cuya masa es $dm = \sigma 2\pi r ds$ ya que dicho área es una tira de longitud $2\pi r$ y espesor $ds = R d\varphi$ por tanto



$$z_G = \frac{1}{M} \iint z dm = \frac{1}{M} \iint R \sin\varphi (\sigma 2\pi r) ds = \frac{2\sigma\pi R}{M} \iint \sin\varphi (R \cos\varphi) (R d\varphi) = \frac{2\sigma\pi R^3}{M} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin\varphi \cos\varphi d\varphi$$

$$z_G = \frac{2\sigma\pi R^3}{M} \left(-\frac{1}{2} \right) \int_0^{\frac{\pi}{2}} d \cos^2 \varphi = -\frac{\sigma\pi R^3}{(2\sigma\pi R^2)} \left[-\cos^2 \varphi \right]_0^{\frac{\pi}{2}} = \frac{R}{2}$$