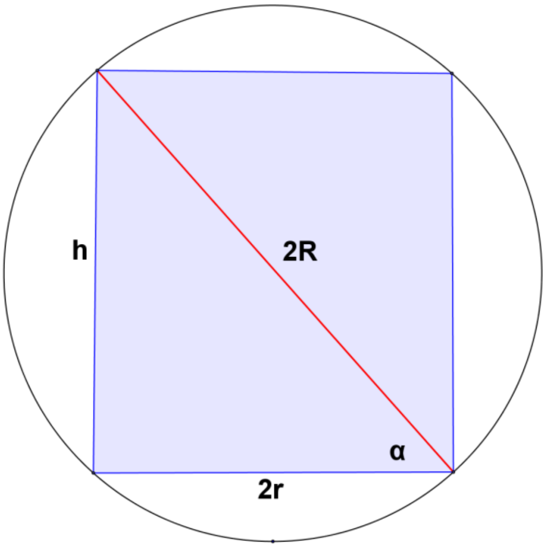
La pelota

Veamos este corte que divide la pelota en dos mitades simétricas y analicémoslo:

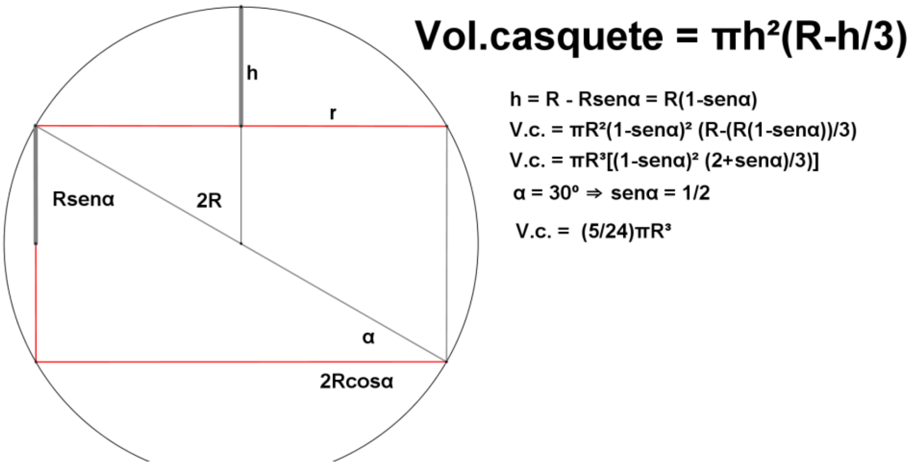


La relación entre h y 2r en el cilindro es $\frac{1}{\sqrt{3}}$ = tgα ➔ α=30º

La altura, h, del cilindro será 2R sen α y su radio, r, es R cos α ➔ V = $2\pi R^3 \text{sen}\alpha\cos^2\alpha$

El Volumen de la esfera es $(4/3)\pi R^3$ y la proporción de volúmenes entre cilindro y esfera es $\frac{3\text{sen}\alpha\cos^2\alpha}{2}$, que para el caso se convierte en $\frac{9}{16}$

Analicemos el casquete:



El volumen del casquete es $\pi R^3(1\text{-sen}\alpha)^2(2\text{+sen}\alpha)/3$ y su razón con la esfera $\frac{(1-\text{sen}\alpha)^2(2+\text{sen}\alpha)}{4}$, que para el caso con α=30º, es $\frac{5}{32}$ y como son dos casquetes iguales la proporción casquetes/esfera será $\frac{5}{16}$ y consiguientemente la proporción del cinturón respecto a la esfera será $\mathbf{1}-\frac{9}{16} - \frac{5}{16} = \frac{2}{16}$.

Como empleamos la mitad de la lata, 200 c^3, en rellenarlo; ese es el volumen real del cinturón, 2/16 de la pelota y por tanto el volumen de la pelota es 1600 c^3; 900 c^3 corresponden al cilindro y 500 c^3 a los casquetes. Como los casquetes son iguales y sus densidades $\frac{3}{2}$ y $\frac{1}{2}$ la media es 1 g/c^3, idéntica a la del cinturón, entonces:

900 $c^3 \cdot 1/3\ g/c^3$ +700 $c^3 \cdot 1\ g/c^3$ = **1 Kg.**