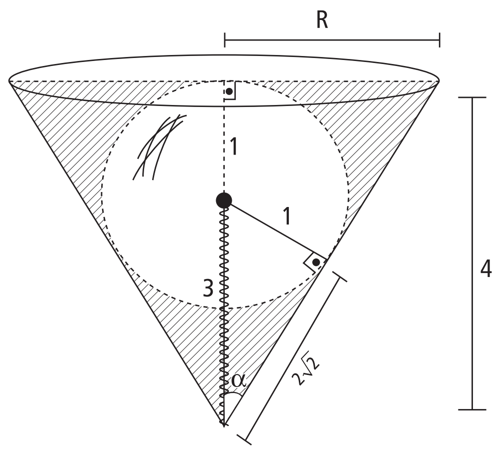
01. Diante do exposto, temos:

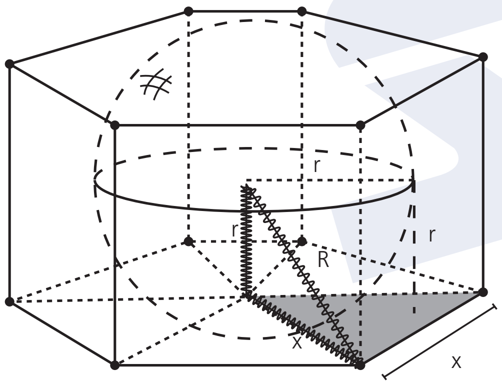


i) $\operatorname{tg}\alpha = \dfrac{R}{4} = \dfrac{1}{2\sqrt{2}} \rightarrow R = \sqrt{2}$

ii) $V = V_{cone} - V_{esfera} = \dfrac{\pi\left(\sqrt{2}\right)^2 \cdot 4}{3} - \dfrac{4}{3}\pi \cdot 1^3 = \dfrac{4\pi}{3}\ \text{cm}^3$

Resposta: E

02.



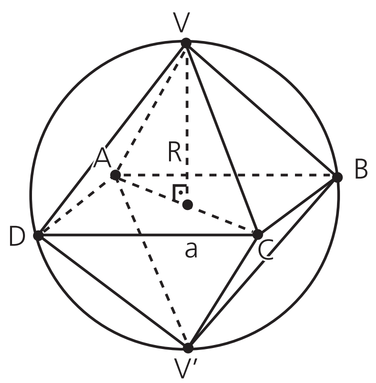
R: Raio da esfera circunscrita.
r: raio da esfera inscrita.

I. **r** é a altura do Δ equilátero de lado x $\rightarrow r = \dfrac{x\sqrt{3}}{2} = \sqrt{21} \rightarrow x = 2\sqrt{7}$

II. Pitágoras $R^2 = r^2 + x^2 \rightarrow R^2 = \left(\sqrt{21}\right)^2 + \left(2\sqrt{7}\right)^2 \rightarrow R^2 = 49 \rightarrow R = 7$

Resposta: E

03. A partir da ilustração dada, podemos estabelecer uma relação entre a aresta do octaedro e o raio da esfera.



diagonal de (VCV'A) = diagonal de (ABCD)

Como a diagonal é o próprio diâmetro, então:

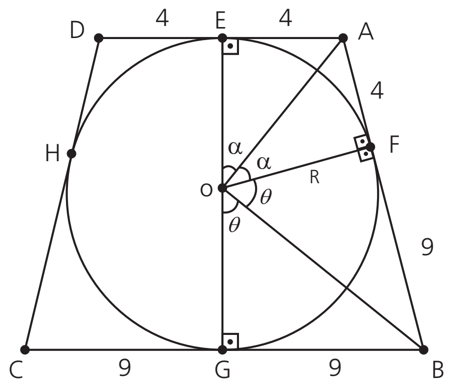
$2R = a\sqrt{2} \rightarrow 2R = 6\sqrt{2} \rightarrow R = 3\sqrt{2}$

Portanto:

$\text{Volume(desejado)} = \dfrac{4}{3}\pi R^3 - 2\cdot\left(\dfrac{a^2 \cdot R}{3}\right) = 72\sqrt{2}(\pi - 1)\ \text{cm}^3$

Resposta: C

04. De acordo com o enunciado, temos:



Note que:

$2\alpha + 2\theta = 180° \rightarrow \alpha + \theta = 90°$

Então, o ΔAOB é retângulo em 0.

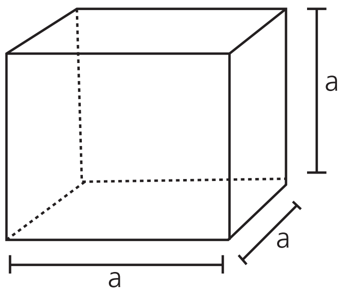
Daí,

$R^2 = 4 \cdot 9$ (relações métricas) $\rightarrow R = 6$.

Portanto, a altura da peça é igual a 12 cm.

Resposta: D

05. De acordo com o enunciado, temos:



i) $a^3 = 13824 \rightarrow a = 24$
ii) Podemos colocar duas esferas no comprimento, duas na largura e duas na altura, isto é, duas camadas de 4 esferas. Logo, cabem 8 esferas na caixa.

Resposta: B