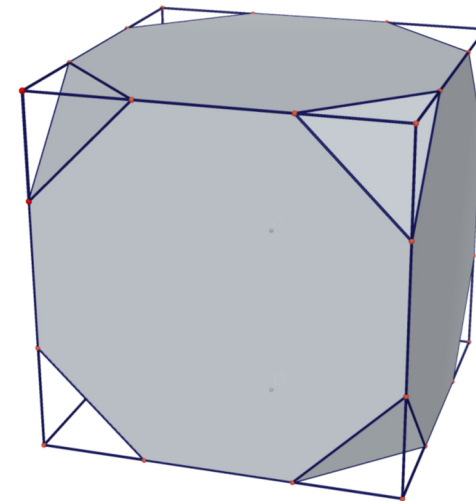
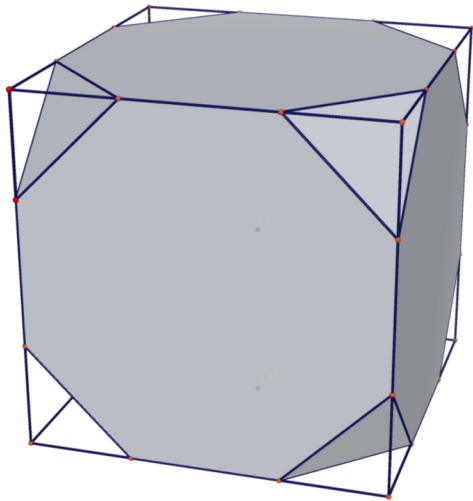


**DOMANDA 39**

Sia dato un cubo avente gli spigoli di lunghezza  $s$ . Tronchiamo tutti i vertici di un cubo, per mezzo di piani passanti per punti degli spigoli concorrenti in un vertice aventi tutti la stessa distanza  $d$  dal vertice stesso (vedere figura). Otteniamo un poliedro  $P$  avente come facce triangoli equilateri e ottagoni. Se  $d = \left(1 - \frac{\sqrt{2}}{2}\right)s$  gli ottagoni sono regolari. In questo caso il poliedro  $P$  è un poliedro archimedeo, chiamato *cubo tronco*.



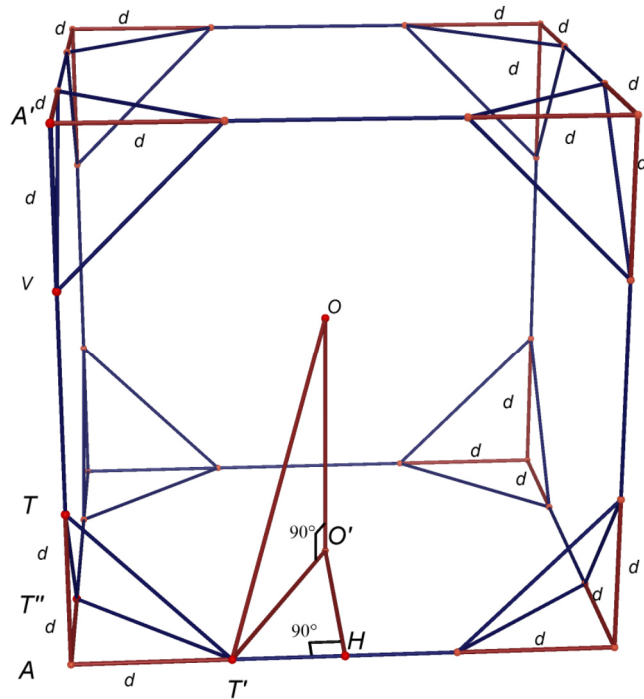
Quale è il raggio  $r$  della sfera circoscritta al cubo tronco?

**RISPOSTA ALLA DOMANDA 39**

$$r = \frac{1}{2}\sqrt{5 - 2\sqrt{2}} s$$

**DIMOSTRAZIONE**

Sia  $r = \overline{OT'}$  il raggio della sfera circoscritta, dove  $O$  è il centro della sfera circoscritta (e quindi il centro del cubo) e  $T'$  è un vertice del cubo tronco. Abbiamo (vedere figura):



$$r^2 = \overline{OO'}^2 + \overline{O'T'}^2.$$

D'altronde

$$\overline{O'T'}^2 = \overline{O'H}^2 + \overline{HT'}^2.$$

Si ha poi

$$\overline{OO'} = \overline{O'H} = \frac{1}{2}s, \quad \overline{HT'} = \frac{1}{2}(s - 2d) = \frac{\sqrt{2}-1}{2}s$$

Svolgendo i calcoli otteniamo

$$r = \frac{1}{2}\sqrt{5 - 2\sqrt{2}} s$$