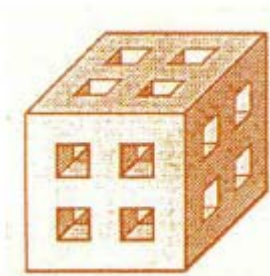


Problema 15.9

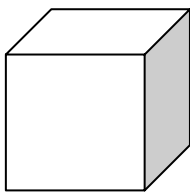
CUBO CON AGUJEROS



Tenemos un cubo que tiene 5 cm de arista y esta agujerado de lado a lado como se ve en la figura. Si la sección de dichos agujeros es un cuadrado de 1 cm de lado, ¿podrías calcular el volumen total del cubo así perforado?

SOLUCION

Vamos a calcular el volumen del cubo y después le restaremos el volumen de los agujeros (prismas) pero cuidado con las intersecciones de los prismas solo habrá que restarla una vez.



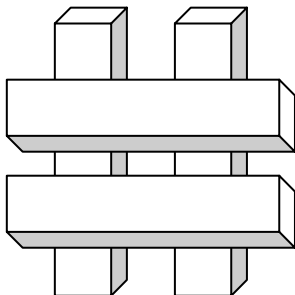
$$V_{\text{cubo}} = l^3 = (5\text{cm})^3 = 125 \text{ cm}^3$$



$$V_{\text{Prisma}} = A_{\text{base}} \cdot h = (1\text{cm})^2 \cdot 5\text{cm} = 5 \text{ cm}^3$$

Como tenemos $4 \times 3 = 12$ prismas el $V_{12 \text{ prismas}} = 12 \times 5\text{cm}^3 = 60 \text{ cm}^3$

Si ahora le restamos al V_{cubo} el $V_{12 \text{ prismas}}$ le habremos restado 3 veces el cubo que forman las intersecciones de los 3 ejes, en la figura vemos la intersección de 2 ejes y faltaría la intersección con el tercer eje.



Por tanto habrá que añadir el volumen de los cubos que hemos quitado, esto es:



$$V_{\text{cubo intersección}} = l^3 = (1\text{cm})^3 = 1\text{cm}^3$$

Tenemos 8 intersecciones y les hemos restado 3 veces su volumen, por tanto hay que añadirles 2 veces ese volumen:

$$2 \times V_{8 \text{ intersecciones}} = 2 \times 8 \times 1\text{cm}^3 = 16\text{cm}^3$$

$$V_{\text{TOTAL}} = V_{\text{Cubo}} - V_{12 \text{ Prismas}} + 2 \cdot V_{8 \text{ intersecciones}} = 125 \text{ cm}^3 - 60\text{cm}^3 + 16 \text{ cm}^3 = \underline{\underline{81 \text{ cm}^3}}$$