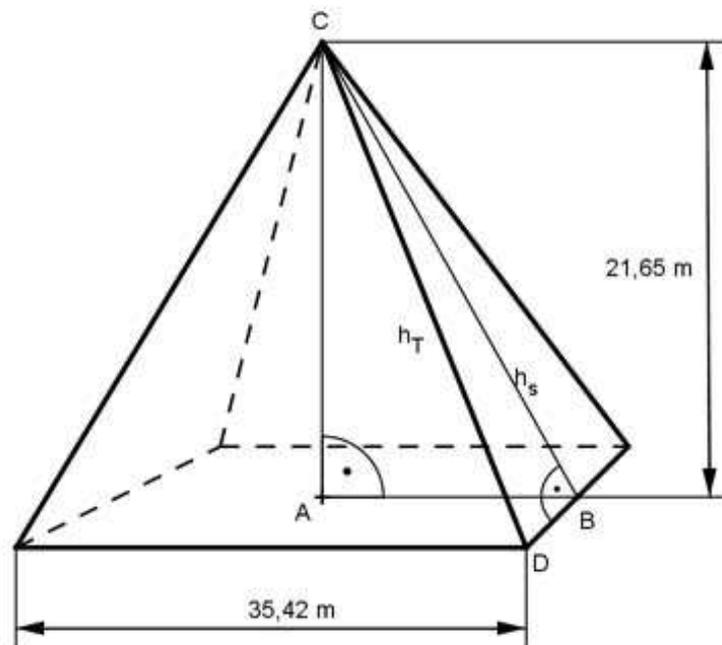


Volumenberechnungen Aufgabe 228

Die quadratische Pyramide vor dem Louvre in Paris ist 21,65 m hoch und hat eine Grundseite von 35,42 m. Wie lang ist eine Stahlstrebe, die die Seitenflächen miteinander verbindet? Wie schwer ist die Glasabdeckung, sie besteht aus 603 Rauten mit Diagonalen von 3 m und 1,9 m und 70 halb so großen Dreiecken, wenn 1 m³ des 21 mm dicken Glases 2,5 t wiegt?



Höhe h_s einer Seitenfläche:

Satz von Pythagoras im Dreieck ABC:

$$AB = 35,42 \text{ m} / 2 = 17,71 \text{ m}$$

$$h_s^2 = AB^2 + AC^2$$

$$h_s^2 = 17,71^2 \text{ m}^2 + 21,65^2 \text{ m}^2 = 782,4 \text{ m}^2 \quad |\sqrt{\quad}$$

$$h_s = 28 \text{ m}$$

Länge h_T der Stahlstrebe:

Satz von Pythagoras im Dreieck DBC:

$$DB = 35,42 \text{ m} / 2 = 17,71 \text{ m}$$

$$h_T^2 = DB^2 + BC^2$$

$$h_T^2 = 17,71^2 \text{ m}^2 + 28^2 \text{ m}^2 = 1\,097,6 \text{ m}^2 \quad |\sqrt{\quad}$$

$$h_T = 33,1 \text{ m}$$

Fläche der 603 Rauten:

$$603 * \frac{3 \text{ m} * 1,9 \text{ m}}{2} = 1\,718,6 \text{ m}^2$$

Fläche der 70 Dreiecke:

$$70 * \frac{1,5 \text{ m} * 1,9 \text{ m}}{2} = 99,8 \text{ m}^2$$

$$21 \text{ mm} = 0,021 \text{ m}$$

$$V = (1\,718,6 \text{ m}^2 + 99,8 \text{ m}^2) * 0,021 \text{ m} = 38,2 \text{ m}^3$$

$$m = 38,2 \text{ m}^3 * 3,5 \text{ t/m}^3 = 95,5 \text{ t}$$