

Problema 947: El "Oasis of the Seas" recaló por primera vez en Vigo el 27-9-2014. Es uno de los trasatlánticos más grandes del mundo, su registro bruto, o tonelaje de peso muerto, es de 225000t, su eslora es de 362m y su manga máxima de 65m. ¿Podrías calcular aproximadamente su calado? El calado será la distancia entre la línea de flotación y la base del barco, suponiendo que éste fuera un paralelepípedo, en el que dos de sus dimensiones son la eslora y la manga. Este calado puede parecer pequeño para un barco tan enorme y que tiene un calado aéreo de 70m, es decir, la distancia que separa el punto más alto del barco del nivel de flotación.

- a) Busca e indica la definición de las expresiones que aparecen subrayadas.
 b) Calcula aproximadamente su calado.

a)

Registro bruto: Consiste en la suma de la masa del barco y de todo lo que pueda transportar en un momento dado, se suele dar en toneladas.

Eslora: Mide la distancia de proa a popa del barco.

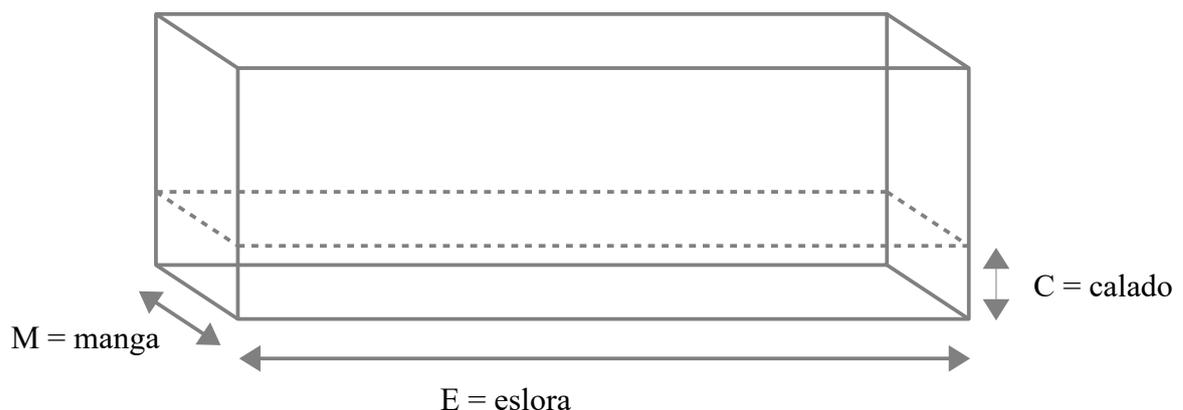
Manga: Mide la anchura del barco.

Calado: Mide la distancia vertical en un barco, entre un punto de la línea de flotación y la base del barco.

Línea de flotación: Es la intersección del plano formado por la superficie del agua con el casco de un barco.

Paralelepípedo: Es un hexaedro con tres pares de caras paralelas.

- b) Representamos el barco por un paralelepípedo, formado por seis caras rectangulares, iguales dos a dos.



Cuando el barco flota, su peso es igual al empuje. El peso lo calculamos a partir del registro bruto y el empuje es igual la peso del agua que desaloja el barco.

$$E = P \quad m_{\text{agua de mar}} \cdot g = m_{\text{barco}} \cdot g$$

$$d_{\text{agua de mar}} \cdot V_{\text{sumergido}} \cdot g = m_{\text{barco}} \cdot g$$

$$d_{\text{agua de mar}} \cdot V_{\text{sumergido}} = m_{\text{barco}}$$

Usamos la densidad del agua del mar $d = 1025 \text{ kg/m}^3$. Si se usa la densidad del agua dulce tampoco variará demasiado el resultado y se dará por bueno.

El volumen sumergido es el producto de la eslora, la manga y el calado. $V = E \cdot M \cdot C$

$$d_{\text{agua de mar}} \cdot V_{\text{sumergido}} = m_{\text{barco}}$$

$$1025 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot E \cdot M \cdot C = 2,25 \cdot 10^8 \text{ kg}$$

$$1025 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 362 \text{ m} \cdot 65 \text{ m} \cdot C = 2,25 \cdot 10^8 \text{ kg}$$

$$C = \frac{2,25 \cdot 10^8 \text{ kg}}{1025 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 362 \text{ m} \cdot 65 \text{ m}} = 9,3 \text{ m}$$

Puede parecer poco, comparado con los 70m de calado aéreo, o distancia desde la línea de flotación al punto más alto, pero recuerda que el barco es muy hueco, y el empuje es el peso de un volumen enorme de agua. De todas formas siempre nos sorprenderá ver flotar a estos gigantes de los mares, ¿no crees?