O professor entregou um prisma triangular de madeira (foto do objeto). As dimensões desse objeto são as apresentadas na figura 1 abaixo.

|  |  |
| --- | --- |
| Figura 1 – Prima triangular |  |

Para calcular o volume do prisma, primeiro calculamos a área do triângulo e depois multiplicamos pela altura. A área do triângulo retângulo tem uma particularidade em que podemos calcular a área dele apenas com os dados das arestas que formam 90º entre si, a saber, as arestas ***a*** e ***b*** da figura 1. O triângulo retângulo é como a metade de um retângulo. Então:

logo,,

logo,

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Base (m) | Altura (m) | Largura (m) | Volume (m3) |
| 20,60 \* 10-3 | 54,00 \* 10-3 | 39,90 \* 10-3 | 2,22 \* 10-5 |

Tabela 1

Na balança digital o objeto de madeira apresentou a massa de 19,20 gramas que dá um peso em Newton de 1,88 \* 10-1. A madeira é menos densa que a água e por essa razão tem como princípio boiar. Nesse caso específico a densidade da madeira foi de 864,86 kg/m³.

O béquer foi pesado e apresentou a massa de 116,49 gramas, com água a massa total (béquer + água) foi para 317,33 gramas, o que dá uma diferença de 200,84 gramas só de água, ou seja, aproximadamente 200ml de água (tabela 2).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Peso do recipiente (N) | Peso do recipiente + Líquido (N) | Peso do líquido (N) |
| 1142,77 | 3113,01 | 1970,24 |

Tabela 2

Por ter boiado, parte do objeto não ficou submerso o que não permitiu usar o volume do objeto para calcular o empuxo, por isso foi necessário calcular a quantidade de água que se deslocou no béquer.

|  |  |
| --- | --- |
| Figura 2 – sem o prisma | Figura 3 – com o prisma |

Inicialmente a água inserida atingiu a altura de 60,00 mm (figura 2) do béquer. Após inserir o objeto, o nível da água subiu para 66,50 mm, uma diferença de 6,50 mm (figura 3). Aferimos o diâmetro interno do béquer (65,00 mm) e calculamos o volume de água que foi deslocado.

Com o volume deslocado e sabendo que a densidade da água é 10³ kg/m³ aplicamos os valores na fórmula do empuxo.

Observe que o valor do empuxo é maior que o peso do objeto 2,12 \* 10-1 > 1,88 \* 10-1. Como o empuxo é maior o objeto não afunda.

Se Empuxo (E) = Peso real (PR) – Peso aparente (PA), logo PA = PR – E.

Com esses dados construímos a tabela 3.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Peso real (N) | Peso aparente (N) | Empuxo (N) |
| 1,88 \* 10-1 | -2,4 \* 10-2 | 2,12 \* 10-1 |

Tabela 3

Caso o mesmo objeto fosse colocado em um recipiente com um fluído de menor densidade, como o álcool etílico (ρ = 810 kg/m³), o empuxo seria menor e consequentemente o objeto afundaria.

*Empuxo (0,176 N) < Peso objeto (0,188 N)*