TURMA\_\_\_\_\_\_\_ GRUPO Nº. \_\_\_\_\_\_\_ DATA:\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_

Nota:

|  |  |
| --- | --- |
| COMPONENTES | |
| 1.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | 4.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| 2. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | 5. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| 3. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | 6. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

CONCEITOS

* Equilíbrio de forças.
* Massa específica, peso e empuxo.
* Princípio de Arquimedes.

AÇÕES

* Medir o volume de um corpo de prova utilizando um vaso de Pisani.
* Determinar o empuxo aplicado a um corpo de prova a partir do Princípio de Arquimedes e da condição de equilíbrio de forças, comparando os resultados obtidos.



Figura 1

MATERIAL

* Corpo de prova (bloco de ferro), Balança eletrônica; Vaso de Pisani, Garras universais, Régua milimetrada, Béquer, Hastes, Dinamômetro.

DADOS

* Densidade da água = 1,00g/cm³ = 1000kg/m³
* 1 cm³ = 1mL = 10-6m³
* 1kg = 1000g

MONTAGEM / PROCEDIMENTOS

**Parte 1: EMPUXO**

Caro estudante, nesta atividade será determinado - por 2 métodos distintos - o valor da força de empuxo que atua em um corpo mergulhado num fluido, no caso, água.

**MODO A: Determinação do empuxo - Peso aparente**

1. Use a balança eletrônica para determinar a massa do béquer de vidro (vazio). mBÉQUER = \_\_\_\_\_\_\_\_ g = \_\_\_\_\_\_\_\_\_ kg.
2. Meça a massa do corpo de prova (bloco de ferro): \_\_\_\_\_\_\_\_ g = \_\_\_\_\_\_\_\_\_ kg
3. Sob a bancada temos a montagem como mostrado na Figura 1. Encha com água o vaso de Pisani até o limite, isto é, até o momento em que a água começa a escorrer pelo bico do vaso. Use o béquer para recolher a água excedente, espere a água terminar de escorrer e depois a descarte. Recoloque o béquer vazio na saída do vaso de Pisani.
4. Sem mergulhar o bloco de ferro ainda, pendure-o no dinamômetro e registre a leitura. O dinamômetro deve estar preso no suporte de metal.

* Leitura do dinamômetro com o bloco no ar = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ N

1. Mantendo o bloco de metal no dinamômetro, mergulhe-o lentamente no Vaso de Pisani. Nesse momento, a água que vazará do Vaso de Pisani será recolhida pelo béquer. Mergulhe completamente o bloco de metal, mas NÃO o deixe tocar no fundo ou nas laterais do vaso. Assim que o sistema equilibrar, leia novamente o valor registrado pelo dinamômetro.

* Leitura do dinamômetro com o bloco totalmente mergulhado na água = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ N

1. Qual o valor do empuxo que atua no bloco de metal quando ele se encontra totalmente mergulhado na água? (Valor do empuxo = leitura do dinamômetro fora d´água – leitura do dinamômetro dentro d´água)

Empuxo = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_N

Agora procederemos à medida do empuxo por outro método.

**MODO B: Determinação do empuxo - Método de Arquimedes**

1. Meça novamente, com a balança eletrônica, a nova massa do béquer, agora com a água que transbordou (deslocada ou extravasada) do Vaso de Pisani.

* massa do béquer com água: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ g = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_kg
* massa da água deslocada: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_g = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_kg

1. Descreva o Princípio de Arquimedes

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Determine o valor do peso da água transbordada (peso do fluido deslocado:   
   P = m.g)

* peso do fluido deslocado: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ N
* empuxo sobre o bloco de ferro mergulhado = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_N

1. Compare o valor calculado para empuxo do corpo de prova pelos dois métodos e discuta a causa das possíveis diferentes.

|  |
| --- |
|  |

1. Represente as forças que atuam no bloco de ferro nas situações assinaladas abaixo.

|  |  |
| --- | --- |
| Bloco de ferro preso ao dinamômetro, mas parcialmente mergulhado na água | Bloco de ferro preso ao dinamômetro e totalmente mergulhado na água (sem tocar o fundo) |
|  |  |

**2ª parte: Densidade**

1. Utilize o volume da água deslocada para determinar o volume (em mL, cm³ e m³) do corpo de prova (bloco de metal). Utilize a proveta nesta medida.

V = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ mL= \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ cm³ = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ m³

1. Meça as dimensões do paralelepípedo e determine, geometricamente, o seu volume.

Altura = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Largura = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Profundidade = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

V = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ cm³

1. Por que os valores encontrados em 13 e 14 não coincidem? Qual seria o mais preciso

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Com os dados obtidos anteriormente, determine o valor da densidade do corpo de prova, em g/cm³ e kg/m³.
2. Compare esse valor com o valor tabelado (FERRO = 7 870 kg/m³) e determine o desvio percentual.

Desvio percentual = x 100%

calculado = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ g/cm3 δ% = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Para medir o volume de um objeto - como o corpo humano - seria mais adequado obtê-lo como feito no item 13 (líquido deslocado) ou 14 (geometricamente)? Explique.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_