

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.

MATERIAL

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

DADOS

- Densidade da água = $1,00\text{g/cm}^3 = 1000\text{kg/m}^3$
- $1\text{ cm}^3 = 1\text{mL} = 10^{-6}\text{m}^3$
- $1\text{kg} = 1000\text{g}$

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.



Figura 1

MODO A: Determinação do empuxo - Peso aparente

1. Use a balança eletrônica para determinar a massa do béquer de vidro (vazio). $m_{\text{BÉQUER}} = \text{_____ g} = \text{_____ kg}$.
2. Meça a massa do corpo de prova (bloco de ferro): $\text{_____ g} = \text{_____ kg}$
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

5. 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

6. 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

7. 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

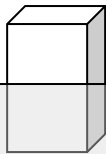
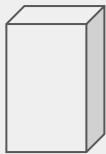
8. Descreva o Princípio de Arquimedes

9. Determine o valor do peso da água transbordada (peso do fluido deslocado: $P = m \cdot g$)

- peso do fluido deslocado: _____ N
- empuxo sobre o bloco de ferro mergulhado = _____ N

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

11. 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

12. 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

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

Altura = _____ Largura = _____ Profundidade = _____

V = _____ cm³

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

15. Com os dados obtidos anteriormente, determine o valor da densidade do corpo de prova, em g/cm³ e kg/m³.

16. Compare esse valor com o valor tabelado ($\rho_{\text{FERRO}} = 7\,870 \text{ kg/m}^3$) e determine o desvio percentual.

$$\text{Desvio percentual} = \frac{(\text{valor tabelado} - \text{valor esperado})}{\text{valor tabelado}} \times 100\%$$

$$\rho_{\text{calculado}} = \text{_____ g/cm}^3 \quad \delta\% = \text{_____}$$

17. 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.
