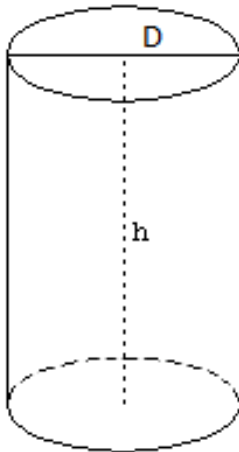


Experiência: cálculo de volume e comparação de incertezas de instrumentos

I) Parte I: medidas de um cilindro



- 1) Medir diâmetro (D) e altura (h) de uma rolha 1 vez, com cada instrumento de medida
- 2) Utilizar régua, paquímetro e micrômetro analógicos
- 3) Estimar da melhor forma possível o algarismo duvidoso
- 4) Calcular o volume do cilindro para cada instrumento

$$V = \frac{\pi D^2}{4} h$$

- 5) Ajustar os algarismos significativos
- 6) Comparar a precisão dos equipamentos, baseado nos algarismos significativos
- 7) Completar a Tabela 1

Tabela 1: Medidas do cilindro.

			Resultados	Só algarismos significativos
Instrumento	$h \pm \sigma_h$ ()	$D \pm \sigma_D$ ()	$V \pm \sigma_V$ ()	$V \pm \sigma_V$ ()
Régua				
Paquímetro analógico				
Micrômetro analógico				

I) Parte II: medidas de uma esfera

- 1) Medir o diâmetro de uma esfera 10 vezes
- 2) Utilizar paquímetro analógico
- 3) Calcular a média e o desvio padrão da média do diâmetro
- 4) Calcular a incerteza final do diâmetro

$$\sigma_D^2 = \sigma_{Dm}^2 + \sigma_{inst}^2$$

- 5) Calcular o volume da esfera

$$V = \frac{\pi D^3}{6}$$

- 6) Completar a Tabela 2

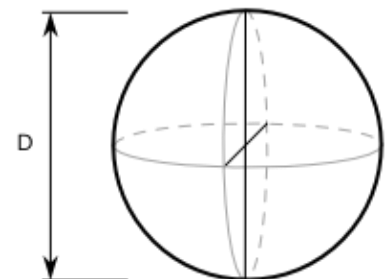


Tabela 2: Medidas da esfera.

	D ()
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
D±σD ()	
V±σV ()	
V±σV () (unidades SI)	

7) Medir a sua massa

$$m = (\quad \pm \quad) \text{ g} = (\quad \pm \quad) \text{ kg}$$

8) Calcular a sua densidade

$$d = (\quad \pm \quad) \text{ kg/m}^3$$

$$d = \frac{m}{V}$$

9) Ajustar os algarismos significativos

10) Comparar a densidade obtida com a densidade teórica do vidro ($d_{\text{teo}} = 2500 \text{ kg/m}^3$), através do E%

$$E(\%) = \left| \frac{\text{valor}_{\text{teo}} - \text{valor}_{\text{exp}}}{\text{valor}_{\text{teo}}} \right| \cdot 100$$