

Misure di Densità

Nome Cognome (matricola) Nome Cognome (matricola)

gruppo A1-1 tavolo X

October 24, 2025

1 Scopo dell'Esperienza

In questa esperienza abbiamo misurato la densità di alcuni oggetti attraverso misure dirette della massa e delle dimensioni degli oggetti.

2 Cenni Teorici

La densità è definita come

3 Materiali e Strumenti di Misura

L'esperienza consiste nella misura di masse e volumi di un certo numero di solidi di diverse forme: cilindri, parallelepipedi, sfere e prismi a base esagonale. Per le misure dirette ci siamo serviti di:

- calibro ventesimale, risoluzione di ...;
- calibro cinquantessimale, risoluzione di ...;
- calibro Palmer, risoluzione di ...;
- bilancia di precisione, risoluzione di

4 Misure Dirette

Prima di iniziare a prendere le misure, abbiamo verificato ...

Abbiamo misurato la massa di ogni pesetto con la bilancia di precisione, e le dimensioni utili a calcolare il volume con il calibro ventesimale/cinquantessimale/Palmer, assegnando ... come incertezza. I risultati delle misure dirette sono riportati in tabella 1 per i cilindri, in tabella 2 per i parallelepipedi,

$m \pm \sigma_m \text{ (g)}$	$d \pm \sigma_d \text{ (mm)}$	$h \pm \sigma_h \text{ (mm)}$
$\dots \pm \dots$	$\dots \pm \dots$	$\dots \pm \dots$

Table 1: Misure dirette dei pesetti a forma di cilindro, dove h è l'altezza e d è il diametro di base.

$m \pm \sigma_m \text{ (g)}$	$a \pm \sigma_a \text{ (mm)}$	$b \pm \sigma_b \text{ (mm)}$	$c \pm \sigma_c \text{ (mm)}$
$\dots \pm \dots$	$\dots \pm \dots$	$\dots \pm \dots$	$\dots \pm \dots$

Table 2: Misure dirette dei pesetti a forma di parallelepipedo, dove a , b , e c sono i tre lati.

5 Analisi Dati

5.1 Calcolo dei Volumi

Per i solidi a forma di cilindro abbiamo usato la seguente formula per calcolare il volume a partire dalle misure dirette riportate in tabella 1.

$$V_c = \dots \quad (1)$$

Assumendo le misure dirette indipendenti, abbiamo calcolato ...

$$\sigma_{V_c} = \dots \quad (2)$$

Per i solidi a forma di ...

5.2 Fit alla densità

Prima di effettuare il fit abbiamo costruito il grafico di dispersione di (m, V) , riportato in figura 1, per individuare i pesetti della stessa densità, ovvero quelli che si dispongono approssimativamente sulla stessa retta.

Abbiamo poi formato ... gruppi di pesetti, e per ogni gruppo abbiamo costruito il grafico di dispersione con le masse sulle ascisse e i volumi sulle ordinate ed effettuato il fit dei minimi quadrati con la funzione:

$$y = \alpha x + \beta \quad (3)$$

da cui si ricava la densità ρ e la sua incertezza:

$$\rho = \alpha^{-1} \quad (4)$$

$$\sigma_\rho = \dots \quad (5)$$

In figura 2 è riportato il fit per il primo gruppo di pesetti, i valori di best fit risultano:

$$\alpha_1 = (\dots \pm \dots) \text{ [unita' di misura]} \quad (6)$$

$$\beta_1 = (\dots \pm \dots) \text{ [unita' di misura]} \quad (7)$$

La densità risulta quindi pari a $\rho = (\dots \pm \dots) \text{ [unita' di misura]}$ compatibile/incompatibile con

In figura ... è riportato il secondo fit, i valori di best fit risultano ...

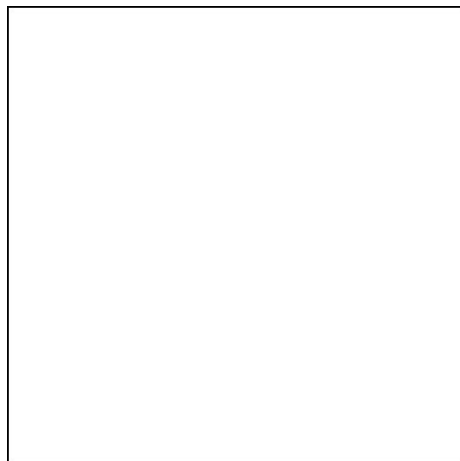


Figure 1: Grafico di dispersione (m, V) .

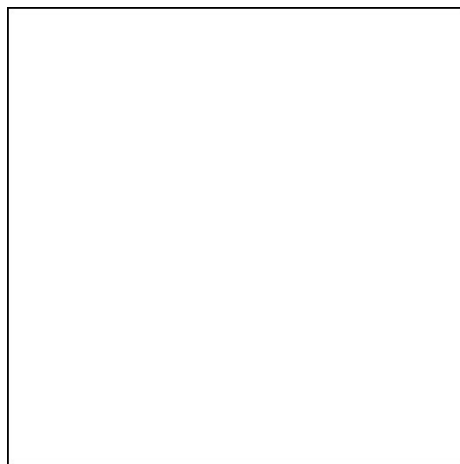


Figure 2: Grafico di dispersione (m, V) , best fit per il primo gruppo di pesetti e grafico dei residui.

5.3 Verifica della Legge di Potenze per le sfere

6 Conclusioni

In questa esperienza abbiamo misurato la densità di alcuni oggetti attraverso misure dirette della massa e delle dimensioni degli oggetti. Le densità misurate risultano compatibil/incompatibili con i valori tabulati.