

Per misurare le dimensioni di una stanza si utilizza una riga da 1 metro con sensibilità di 1 cm. e si ottengono i seguenti valori: $a = 4,52 \text{ m}$, $b = 3,82 \text{ m}$, $h = 2,95 \text{ m}$.

a) Esprimi correttamente le misure delle dimensioni della stanza

b) Quanti litri di vernice devi comperare per essere sicuro di dipingere completamente le pareti della stanza se con 1 litro di vernice dipingi una superficie di 12 m^2 ?

DATI

$$a = (4,52 \pm 0,01) \text{ m}$$

$$b = (3,82 \pm 0,01) \text{ m}$$

$$h = (2,95 \pm 0,01) \text{ m}$$

$$12 = 12 \text{ m}^2$$

FIGURA



CALCOLI

$$A_L = P_b \cdot h$$

$$P_b = (4,52 + 3,82) = 8,34$$

$$\text{errore assoluto} = (0,01 + 0,01) = 0,02$$

$$\text{errore assoluto} = 0,02$$

$$P_b = (8,34 \pm 0,02) \text{ m}$$

$$A_L = 8,34 \cdot 2,95 = 24,40$$

$$E_{Pb} = \frac{0,02}{8,34} = 2,4 \cdot 10^{-3}$$

$$E_{Ph} = \frac{0,01}{2,95} = 3,4 \cdot 10^{-3}$$

$$E_{Pb} + E_{Ph} = 0,0024 + 0,0034 = 0,0058$$

$$E_r = \frac{E_a}{A} \text{ da cui } E_a = E_r \cdot A$$

$$E_a = 0,0058 \cdot 24,40 = 0,14$$

$$A_L = 24,40 \pm 0,14 \text{ m}^2$$

b) per dipingere tutte le pareti occorrono almeno 52 di vernice

②

UN CUBETTO METALLICO HA VOLUME $V = (3,024 \pm 0,005) \text{ cm}^3$
 e MASSA $m = (5,67 \pm 0,02) \text{ g}$.
 CALCOLA la DENSITA' del CUBETTO esprimendo in modo
 corretto il risultato

DATI

FIGURA

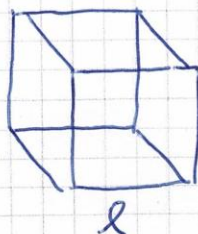
CALCOLI

$$V = (3,024 \pm 0,005) \text{ cm}^3$$

$$m = (5,67 \pm 0,02) \text{ g}$$

$$d = ?$$

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



$$\Delta l = 1 \text{ dm}^3$$

Calcolo la densità

$$d = \frac{5,67}{3,024} = 1,88 \text{ g/cm}^3$$

Calcolo E_r del volume

$$E_{rV} = \frac{0,005}{3,024} = 0,002$$

Calcolo E_r della massa

$$E_{rm} = \frac{0,02}{5,67} = 0,004$$

Come determinare
 l'errore assoluto con
 il rapporto tra due
 grandezze.

$$E_{r\text{TOTALE}} = E_{rd} = E_{rV} + E_{rm} =$$

$$0,002 + 0,004 = 0,006$$

$$E_{\Delta d} = E_{rd} \cdot d$$

$$= 0,006 \cdot 1,88 \text{ g/cm}^3 = 0,01$$

quindi $d = (1,88 \pm 0,01) \text{ g/cm}^3$

③

Antonella misura uno dei lati di un quadro rettangolare con un righello ottenendo $a = (18,1 \pm 0,1) \text{ cm}$ e l'altro con un nastro graduato ottenendo $b = (35,5 \pm 0,5) \text{ cm}$.

- a) scrivi correttamente la misura del perimetro del quadro
b) scrivi correttamente la misura dell'area del quadro.

DATI

FIGURA

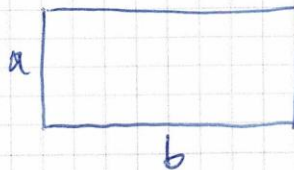
CALCOLI

$$a = (18,1 \pm 0,1) \text{ cm}$$

$$b = (35,5 \pm 0,5) \text{ cm}$$

$$z_p = ?$$

$$A = ?$$



$$z_p = (a + b) \cdot 2$$

$$z_p = (18,1 + 35,5) \cdot 2 = 107,2 \text{ cm}$$

Calcolo l'errore assoluto del perimetro

$$E_{a, z_p} = (0,1 + 0,5) \cdot 2 = 1,2 \text{ cm}$$

$$\text{quindi } z_p = (107,2 \pm 1,2) \text{ cm}$$

$$A = a \cdot b = 18,1 \cdot 35,5 = 643 \text{ cm}^2$$

$$E_{r_a} = \frac{0,1}{18,1} = 0,006$$

$$E_{r_b} = \frac{0,5}{35,5} = 0,014$$

$$E_{r_{tot}} = E_{r_{area}} = 0,006 + 0,014 = 0,02$$

$$\text{quindi } E_{a_{area}} = E_{r_{area}} \cdot A$$

$$= 0,02 \cdot 643 \text{ cm}^2 = 12,86 \text{ cm}^2$$

$$\text{quindi } A = (643 \pm 13) \text{ cm}^2$$

Ho calcolato l'errore assoluto con il perimetro e l'errore assoluto con l'area (avevo un prodotto tra 2 grandezze).

MISURANDO PIÙ VOLTE IL DIAMETRO DI UNA PALLINA SI OTTENGONO I SEGUENTI RISULTATI:

3,54 mm 3,52 mm 3,55 mm
3,54 mm 3,52 mm 3,53 mm

DETERMINA

- IL VALORE MEDIO DEL DIAMETRO DELLA PALLINA E IL SUO ERRORE ASSOLUTO
- IL VOLUME DELLA PALLINA
- LA DENSITA' DELLA PALLINA SE LA MISURA DELLA SUA MASSA È $(452 \pm 1) \text{ g}$.

DATI

$$d = \bar{d} + E_d$$

CALCOLI

$$\bar{d} = (3,54 + 3,54 + 3,52 + 3,52 + 3,55 + 3,53) : 6 = 3,53 \text{ mm}$$

Come ricavare l'errore assoluto?

- la sensibilità è di 0,01 mm
- la semidispersione è:

$$(3,55 - 3,52) : 2 = 0,02$$

per cui si prende la semidispersione (dato peggiorativo)

$$d = (3,53 \pm 0,02) \text{ mm}$$

Calcolo il volume

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$\text{con } r = 3,53 : 2 = 1,77 \quad \text{per cui } r = (1,77 \pm 0,01) \text{ mm}$$

$$0,02 : 2 = 0,01$$

$$E_r = E_x / r = 0,01 / 1,77 = 0,0056$$

$$E_{\text{tot}} = E_r + E_r + E_r \quad (\text{r era al wo})$$

$$E_{\text{tot}} = 0,0056 \cdot 3 = 0,017$$

$$V = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot (1,77)^3 = 23,22 \text{ mm}^3$$

$$E_{r_v} = E_a / V \text{ da cui } E_a = E_r \cdot V$$

$$E_a = 0,017 \cdot 23,22 = 0,39$$

$$\text{quindi } V = (23,22 \pm 0,39) \text{ mm}^3$$

Calcolo la densità

$$D = m/V \quad m = (452 \pm 1) \text{ g} \quad V = (23,22 \pm 0,39) \text{ mm}^3$$

$$D = \frac{452 \text{ g}}{23,22 \text{ mm}^3} = 19,47 \text{ g/mm}^3$$

$$E_{\text{massa}} = \frac{1}{452} = 0,0022$$

$$E_{\text{volume}} = \frac{0,39}{23,22} = 0,017$$

$$E_{\text{totale (densità)}} = 0,0022 + 0,017 = 0,019$$

$$E_{\text{tot}} = \frac{E_a}{\text{densità}} \text{ da cui } E_{\text{a densità}} = E_{\text{tot}} \cdot \text{densità}$$

$$= 0,019 \cdot 19,47 = 0,37$$

$$\text{ed allora } D = (19,47 \pm 0,37) \text{ g/mm}^3$$

