

Ex 8)

Dati

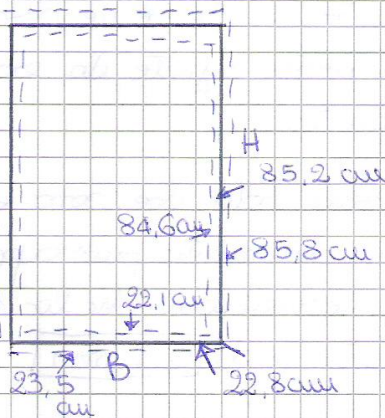
$$B = (22,8 \pm 0,4) \text{ cm}$$

$$H = (85,2 \pm 0,6) \text{ cm}$$

$$OB_j = ?$$

$$p = ?$$

$$A = ?$$



L' esercizio si riferisce al problema sulle misure indirette.

La misura indiretta di una grandezza fisica si ricava dai dati relativi ad altre grandezze fisiche misurabili direttamente; la teoria sulla conoscenza relativa alla propagazione degli errori nelle misure indirette consente di determinare l' E_a delle misure.

Per il calcolo del p procedo come segue:

a) dalla geometria, so che il perimetro del rettangolo si ottiene facendo la somma delle misure dei suoi lati cioè $p = 2 \cdot (b+h) \text{ cm}$ calcolo

b) utilizzo tale formula per determinare il valore medio del p .

$$\bar{p} = 2 \cdot (\bar{b} + \bar{h}) = 2 \cdot (22,8 + 85,2 \text{ cm}) = 2 \cdot (108 \text{ cm}) = 216 \text{ cm}$$

~~non mostrare i calcoli intermedi. Per le sensibilità dello strumento~~

c) trattandosi di una somma l' $E_{a,p}$ è dato dalla somma dell' $E_{a,b}$ e dell' $E_{a,h}$. L' $E_{a,p}$ va sempre arrotondato per eccesso ad 1 cifra significativa

$$E_{a,p} = 2 \cdot (E_{a,b} + E_{a,h}) = 2 \cdot (0,4 + 0,6 \text{ cm}) = 2 \cdot (1,3 \text{ cm}) = 2,6 \text{ cm} = 3 \text{ cm} \text{ (preli) ...}$$

d) ~~si~~ esprimere la scrittura del perimetro secondo l'usuale notazione. Oltre a tener conto dell' p anche dell' $E_{a,p}$. La misura attendibile deve avere lo stesso livello di precisione dell' $E_{a,p}$

$$P = (2p \pm E_{a,p}) = (216 \pm 3) \text{ cm} \checkmark$$

Per il calcolo dell'area procederò come segue:

a) dalla geometria so che l'area di un rettangolo è data dal prodotto delle sue dimensioni cioè $A = bh \text{ cm}^2$

b) utilizzo tale formula per determinare il valore medio dell'area

$$\bar{A} = (\bar{b} \cdot \bar{h}) = (22,8 \cdot 85,2) \text{ cm}^2 = \boxed{1942,56 \text{ cm}^2}$$

c) trattandosi di un prodotto l' ϵ_p è dato dalla somma dell' ϵ_B e dell' ϵ_H . Il ϵ_{A} va sempre arrotondato ad 1 cifra significativa

$$\epsilon_{A} = \left(\frac{\epsilon_{a,B}}{B} + \frac{\epsilon_{a,H}}{H} \right) \bar{A} = \left(\frac{0,1}{22,8} + \frac{0,6}{85,2} \text{ cm} \right) \cdot 1942,56 \text{ cm}^2 =$$

$$= (0,004386 + 0,007042 \text{ cm}) \cdot 1942,56 \text{ cm}^2 = 0,011428 \text{ cm} \cdot 1942,56 \text{ cm}^2 =$$

$$= 22,199952 \text{ cm}^2 = \boxed{0,02 \text{ cm}^2}$$

d) esprimo la scrittura dell'area secondo l'usuale notazione. Oltre a tener conto dell' \bar{A} anche dell' ϵ_{A} . \bar{A} deve avere lo stesso livello di precisione dell' ϵ_{A} .

$$A = (\bar{A} \pm \epsilon_{A}) \text{ cm}^2 = (1942,56 \pm 0,02) \text{ cm}^2 = \boxed{(1943 \pm 0,02) \text{ cm}^2}$$