**1.Cosa si intende per misurando? Fare un esempio tratto dall’esperienza.**

Con “misurando” intendiamo quella grandezza fisica sulla quale effettuiamo misure al fine di determinarne il valore. La specificazione del “misurando” richiede la conoscenza della specie di grandezza, la descrizione dello stato del fenomeno da cui la grandezza ne costituisce la proprietà e le entità chimiche in gioco. In questa esperienza i “misurandi” presi in considerazioni non sono i “cilindretti” e il “parallelepipedo” bensì la lunghezza, il diametro e la massa di questi ultimi.

**2.Cosa si intende per misure ripetute? Fare un esempio tratto dall’esperienza.**

Per “misure ripetute” si intende un numero N di misure effettuate su una stessa grandezza fisica secondo lo stesso procedimento di misura, lo stesso sperimentatore, gli stessi strumenti, le stesse condizioni ambientali e lo stesso luogo, tutto ciò in un breve arco di tempo. In questa esperienza è un esempio di misura ripetuta lo studente che, con il calibro Palmer misura 30 volte la lunghezza dello stesso cilindretto, il suo diametro e con la bilancia la sua massa.

**3.Cosa si intende per la riproducibilità di una misura?**

La “riproducibilità” è la possibilità di effettuare le operazioni di misura su uno stesso misurando e ottenere gli stessi valori, pur cambiando sperimentatore, metodo di misura, strumenti di misura, luogo e condizioni ambientali.

**4.Cosa si intende per incertezze di tipo A? Fare un esempio tratto dall’esperienza.**

Le incertezze di tipo A sono tutte quelle stabilite attraverso misure ripetute. Durante l’esperimento, grazie alla ripetizione delle misure sullo stesso cilindretto siamo stati in gradi di calcolarne la relativa deviazione standard (Punto 4.1).

**5.Cosa si intende per incertezze di tipo B? Fare un esempio tratto dall’esperienza.**

Sono tutte le incertezze che non possono essere stabilite tramite la deviazione standard ottenuta da misure ripetute.

Esse sono dunque valutate attraverso considerazioni teoriche, misure di calibrazione, conoscenze ed esperienze sulle proprietà dei materiali e degli strumenti. Ne è un esempio in questo esperimento la conoscenza a priori dei limiti degli strumenti (ad esempio quella del calibro di 0,05).

**6.Quando posso assumere che l’incertezza di una misura sia uguale a quella di una misura simile effettuata in precedenza?**

La propagazione dell’incertezza può avvenire nel caso in cui si tratti di variabili derivate da quelle di partenza e quindi quando si effettuano misure indirette. Un altro modo è quello di linearizzare la dipendenza fra valore della grandezza e quella di una variabile di influenza tramite sviluppo in serie analitico.

**7.Con quali criteri scelgo il bin di un istogramma?**

L’ampiezza ed il numero di bin viene scelto in modo tale da avere una distribuzione coerente con le misure effettuate e che riesca a trasmettere un’idea dell’andamento grafico delle mie misure. Un bin troppo ampio o troppo ristretto darebbero origine a grafici poco accurati in quanto nel primo caso i miei valori non verrebbero evidenziati, mentre nel secondo avrei una distribuzione dispersiva.

**8.Come estraggo graficamente il coefficiente angolare di una retta di interpolazione di misure sperimentali?**

Per estrapolare il coefficiente angolare della retta di interpolazione considero il Delta y della massa, il Delta x del volume e ne faccio il rapporto (deltay/deltax). Il coefficiente angolare della mia retta sarà quindi uguale a massa/volume e dunque alla densità del misurando.

**9.Come si valuta il contributo dominante all’incertezza di una misura?**

Per valutare il contributo dominante all’incertezza di una misura stilo una lista dei contributi all’incertezza totale di ogni termine che concorre al valore finale della grandezza in modo tale da capire quale contributo è di maggiore rilevanza e sul quale bisogna intervenire in un futuro esperimento.

Inoltre, le derivate parziali della misura indiretta influiscono e mostrano quale grandezza vada misurata meglio. Per quanto riguarda le misure dirette, bisogna valutare se prevalgono le incertezze di tipo A o di tipo B così da capire se sia opportuno effettuare migliori misure ripetute o usare uno strumento più preciso e con maggiore sensibilità.

**10.Qual è il modo corretto di riportare il risultato di una misura? Fare un esempio tratto dall’esperienza.**

Per riportare correttamente il risultato di una misura bisogna innanzitutto scegliere l’unità di misura con cui lavorare,successivamente bisogna riportare sempre lo stesso numero N di cifre significative sul valore ottenuto dalle operazioni di misura. Solitamente questo numero va da 3 a 4 cifre significative. Inoltre, è opportuno riportare il grado di incertezza a fianco al valore stimato. Ne è un esempio la misura della lunghezza del campione di tipo A numero 1 misurato con calibro palmer:

Scala principale(mm): 19.5

Scala secondaria (0.01mm): 45

Misura finale (mm): 19.95

incertezza(mm): 0.001