

Premessa

Questa **Scheda** si riferisce a un apparato sperimentale necessario per la **2^a** delle tre esperienze presentate nella **Scheda didattica per l'esecuzione, il rilevamento e l'elaborazione delle misure**; pertanto descrive l'apparato ritenuto necessario per misure indirette di volume.

Montaggio dell'apparato

L'apparato per l'esperienza 2^a) è costituito dall'attrezzatura rappresentata in **Fig. 1**.

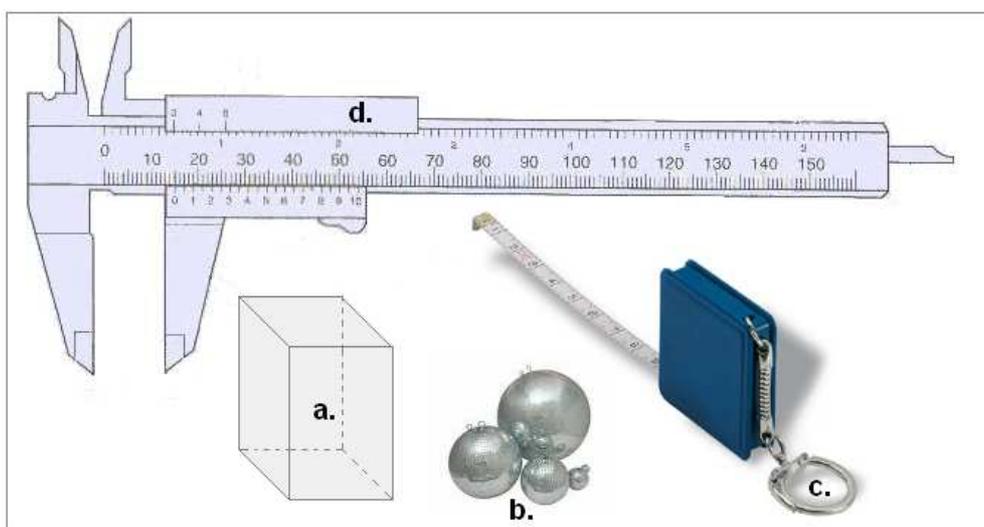


Fig. 1

a. un oggetto metallico a forma di parallelepipedo - b. quattro sferette metalliche
c. un nastro metallico avvolgibile per misure di lunghezza - d. un "calibro"

L'uso dell'attrezzatura descritta sopra, non richiede alcun tipo di montaggio.

L'apparato per mezzo del quale realizzare le misure nelle due fasi di questa 2^a esperienza, è pressappoco quello che si vede in **Fig. 2**. La **Fig. 2.a** mostra l'apparato utile per la **prima fase** durante la quale viene misurato di nuovo il volume di una sferetta metallica già oggetto della esperienza 1^a), a partire dalla misura del suo diametro; l'apparato utile per la **seconda fase** è mostrato in **Fig. 2.b**: in questa fase viene misurato il volume di un parallelepipedo metallico a partire dalla misura delle sue estensioni nelle tre direzioni perpendicolari dello spazio.

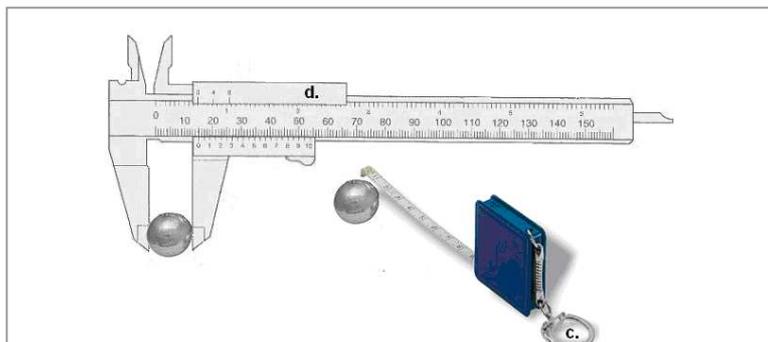


Fig. 2a

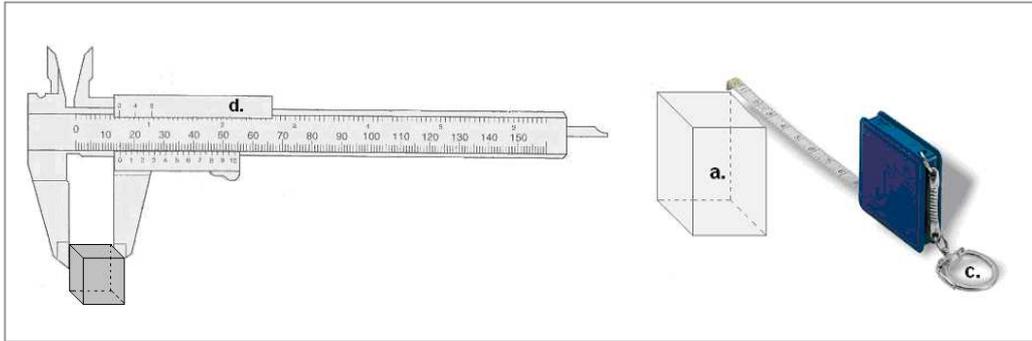


Fig. 2b

Esecuzione delle misure

Nella sezione precedente è stato messo l'accento sul fatto che sarebbe bene (tuttavia non è indispensabile) che nei tre cilindri graduati, sia versata la "stessa" quantità di acqua. Il fatto importante da chiarire è l'impossibilità di introdurre nei cilindri la stessa quantità di acqua sia pure considerando gli errori sperimentali: è impossibile travasando l'acqua da un cilindro all'altro a causa di quella che rimane nel primo cilindro a bagnare la sua superficie interna; altrettanto è impossibile prelevando lo stesso numero di contagocce dalla "riserva", perché la quantità di acqua che si preleva in questo modo, dipende dalla velocità con cui si allenta la pressione sul contagocce. A proposito di quest'ultima operazione, si consiglia di allentare la pressione sempre molto lentamente in modo da minimizzare l'introduzione di aria nel contagocce stesso. Da tutto quanto precede si deduce che, le differenze di volume di acqua misurate dai tre cilindri, non possono essere attribuite alla differente sensibilità delle tre scale, ma soprattutto alla quantità di acqua inevitabilmente differente.

A inserimento di acqua realizzato e dopo avere rilevato la *sensibilità* dei tre cilindri, è possibile misurare il volume di acqua in ognuno di essi prendendone nota in una tabella predisposta.

Queste ultime, infatti, vanno eseguite inserendo sempre le stesse sferette metalliche (3 possono essere sufficienti) nell'acqua il cui volume è già stato misurato nella fase precedente; può essere utile - a scopo elaborazione di misure ripetute - rilevare, in sequenza, le misure con una sola sferetta aggiunta, poi con due e, infine, con tre. Nel maneggiare le sferette metalliche - e a meno che non siano d'acciaio - è bene far calzare guanti "usa e getta" agli sperimentatori in modo da evitare contatti con metalli allergenici come può essere il nichel e/o tossici come può essere il piombo.

Elaborazione delle misure

Visto che, in questa esperienza 2^a, si tratta – per, poi, ricavarne misure di *volume* – di fare misure dirette di lunghezza per le quali (a causa della irregolarità degli oggetti) può essere significativo essere ricavate come valori medi di rilevazioni ripetute, l'errore sperimentale, in tal caso, è da valutare come errore di *semidispersione massima*.