

Corso di Laurea in Fisica – AA 2017-2018

Esperimentazioni di Fisica I

Scheda dell'Esercitazione n. 2:

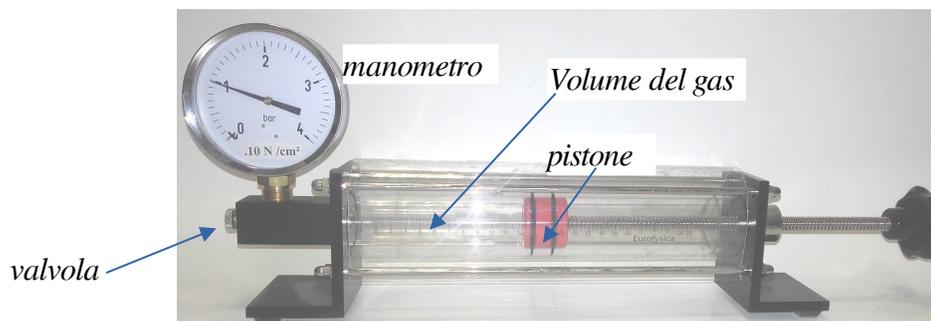
– Verifica della legge di Boyle-Mariotte.

Scopo dell'esperienza

Studiare sperimentalmente la relazione tra pressione di un gas e volume che lo contiene e stimare in modo grafico i parametri della legge fisica che lega le due grandezze.

Materiale a disposizione

Apparato per la verifica della legge di Boyle Mariotte, consistente in un cilindro graduato con pistone a tenuta di diametro $D=(40.05\pm 0.05)$ mm e manometro (vedi la figura).



Procedura e misure sperimentali

Lo scopo dell'esperienza è quello di studiare la relazione funzionale tra il volume (**V**) e la pressione (**P**) di una certa quantità di gas a temperatura costante. Il modello matematico con cui confrontare i dati è la legge di Boyle_Mariotte:

$$(1) \quad V = k/P$$

con k costante. La pressione **P** si misura con il manometro che ha una scala in “bar” (1 bar = 100kPa, il Pascal (Pa) è l'unità di pressione nel SI), per la misurazione del volume **V** è sufficiente annotare posizione x del pistone, infatti il volume del gas è dato da $V = \pi(D/2)^2 x$, con D diametro del cilindro; la temperatura può essere ritenuta costante durante l'esperienza.

Procedere come indicato nei seguenti punti:

1. assicurarsi che la valvola di sfogo sia aperta
2. Posizionare lo pistone approssimativamente al centro della sua corsa corrispondente circa al valore 120 mm
3. chiudere la valvola. Verificare che il manometro indichi 1bar e annotare la posizione del bordo del pistone che definisce il volume con la valutazione della sua incertezza.
4. iniziare aumentando il volume del gas; la pressione inizia a diminuire e quando l'indice del barometro coincide con una tacca annotare il valore **P** della pressione e della posizione x del bordo del pistone che definisce il volume.
5. Ripetere le operazioni del punto 4 fino ad arrivare alla posizione del bordo del pistone di 230 mm.
6. Tornare alla posizione del punto 3 e verificare che il manometro indichi ancora 1bar.
7. Proseguire diminuendo il volume del gas utilizzando la stessa procedura indicata nel punto 4 per annotare pressione e posizione del pistone.
8. Arrestare la presa dati se la pressione arriva a 4 bar oppure quando il pistone arriva a fine corsa.

Riportare su carta doppio-log i punti acquisiti (x vs **P**) tracciando “ad occhio” con un righello la retta migliore che passa per i dati. Dalla retta disegnata calcolare coefficiente angolare e la costante k che compare nella (1).