

Moto di una bolla d'aria

Descrizione dell'esperienza

Si vuole determinare le caratteristiche cinematiche di una bolla d'aria che si muove all'interno di un tubo contenente acqua.

Descrizione dell'apparato

L'apparato sperimentale utilizzato, riprodotto in figura,

inserire
figura
apparato

consiste di: elenco dettagliato del
materiale utilizzato

Procedimento sperimentale

Sul tubo di plexiglas si apportano con un pennarello delle tacche ad una distanza di l'una dall'altra.

Dopo averne chiuso ermeticamente un'estremità con un tappo di gomma, il tubo viene riempito quasi completamente d'acqua: si lascia solo una bolla d'aria dell'altezza approssimativa di Viene quindi chiusa anche l'altra estremità.

Posizionando il tubo verticalmente o inclinato di un certo angolo (fissato) la bolla d'aria si porta sempre verso l'estremità superiore, a causa della spinta di Archimede.

Vengono rilevati, ripetendo più volte le misure, i tempi di passaggio della bolla (meglio, della sua estremità superiore) per le varie tacche, a partire dal tempo iniziale corrispondente alla prima tacca. Per ogni posizione (o tacca) sono state effettuate misure.

Strategia risolutiva

calcolo del valore medio del tempo di passaggio per ogni singola tacca

determinazione di un grafico tempo-posizione

determinazione del tipo di moto dal grafico e dei suoi parametri fondamentali

Analisi dei dati

Primo caso: tubo verticale

La tabella seguente riporta i risultati delle varie misure dirette dei tempi di passaggio per le varie tacche.

misura	tacca 1	tacca 2	tacca 3	tacca 4
1					
2					
3					
.....					

La tabella seguente riporta i valori medi dei tempi per ciascuna posizione, assieme ai corrispondenti errori assoluti e relativi. L'errore assoluto di ogni misura temporale è stato calcolato confrontando la semidisersione delle misure con l'incertezza

caratteristica di ogni singola misura. Nel fare questo si è tenuto conto che ogni misura diretta di tempo col cronometro è affetta da un errore di

	tacca 1	tacca 2	tacca 3	tacca 4
t					
Δt					
$Er(t)$					

La tabella seguente riporta i valori delle posizioni delle varie tacche rispetto alla tacca iniziale assunta come origine delle distanze. L'incertezza assoluta su queste misure è stata stimata in

	tacca 1	tacca 2	tacca 3	tacca 4
x					
Δx					
$Er(x)$					

Mediante i valori delle precedenti tabelle è possibile costruire il grafico 1 allegato, grafico tempo-posizione, dal quale si desume che il moto che stiamo analizzando è un moto

Dalle due tabelle precedenti è anche possibile ricavare i valori medi di velocità in ogni intervallo spaziale compreso tra due tacche successive. Essendo le tacche in numero di è possibile calcolare velocità medie.

I risultati sono riportati nella tabella seguente: ad ogni valore di velocità è anche associato un tempo che è la media dei tempi agli estremi dell'intervallo.

	interv.1-2	interv.2-3	interv.3-4	interv.4-5
v					
$Er(v)$					
Δv					
t					

Gli errori delle velocità sono stati calcolati nel seguente modo:

..... spiegare

Secondo caso: tubo inclinato

(spiegare come è stata realizzata una inclinazione costante)

per questo caso si deve ripetere tutta l'analisi già presentata per il caso precedente.

Osservazioni conclusive

difficoltà riscontrate

principali cause di errore

.....