

Legge di Boyle

Prima di tutto accendere l'Interfaccia (interruttore sul retro) e poi il computer.

Passo 1. Attivazione del software

Apri Data Studio (icona sul desktop)

Click su *Crea esperimento*

Click su Canale A - cerchio giallo (primo canale sul lato destro analogico – vedi Interfaccia)

Seleziona il sensore analogico di pressione assoluta (sono in ordine alfabetico)

Modifica la frequenza di campionamento a 20 Hz

Passo 2. Visualizzazione del grafico

Dalla finestra *Dati* seleziona *Pressione, CanA*

Trascina *Pressione, CanA* con il mouse su *Grafico* nella finestra in basso *Visualizzazioni*

Ingrandisci il grafico.

Passo 3. Grafico della pressione dell'aria nella siringa su base blu

Posiziona il pistone della siringa blu su 50 ml.

Collega ora la siringa blu al sensore di pressione tramite il collegamento a baionetta.

Click sul pulsante *Avvia*.

Ora muovi velocemente il pistone della siringa in modo da ridurre ed aumentare il volume d'aria racchiuso.

Click su *Arresta*

Click sul pulsante *Ridimensiona per adattare* (primo pulsantino in alto a sinistra)

Descrivi il grafico che si forma.

Passo 4 (non per bambini). Definizione della variabile volume

Mentre la pressione dell'aria nella siringa sarà rilevata da un sensore, il volume dovrà essere letto sulla siringa e immesso direttamente da tastiera. Dobbiamo quindi informare il software di questa operazione attraverso la definizione di una variabile di nome Volume.

Chiudi e rimuovi il grafico

Seleziona il pulsante *Opzioni di campionamento*

Spunta *Registra i dati solo se richiesto*

Completa *Nome* con Volume

Completa *Unità* con cc (ml)

Completa *Accuratezza* con 0,5

Termina con il pulsante OK.

Abbiamo così definito una variabile di nome Volume, i cui valori saranno immessi da tastiera, misurati in ml.

Passo 5. Legge di Boyle con la siringa su base blu

Muovi il pistone della siringa su base blu in modo che siano racchiusi 50 ml di aria.

Cancella la *Raccolta #1* con il tasto *Canc* dopo averla selezionata

Dalla finestra *Dati* seleziona *Pressione, CanA*

Trascina con il mouse su *Grafico* nella finestra in basso *Visualizzazioni*

Ingrandisci il grafico.

Posiziona il cursore sul nome *Tempo* della variabile dell'asse x.

Con il tasto sinistro del mouse seleziona la variabile *Volume* per l'asse x.

Click sul pulsante *Avvia*.

Click sul pulsante *Mantieni*. Inserisci il valore del Volume: 50 e premi OK.

Aggiungi, ben centrato sul supporto blu, uno dei pesi con gomma nera a disposizione ed attendi che il pistone si fermi.

click sul pulsante *Mantieni*. Inserisci il nuovo valore del Volume letto dalla siringa.

Prosegui così per tutti gli altri sette pesi rimanenti alternando quelli con gomma a quelli senza gomma. Alla fine fai click sul quadratino rosso di fianco a *Mantieni* per terminare.

Passo 6. Elaborazione dei dati.

Possiamo supporre che le trasformazioni subite dall'aria nella siringa siano a temperatura costante, perché l'aria e la siringa sono a contatto termico con l'ambiente dell'aula, che è molto grande e non è stato interessato da variazioni di temperatura.

Ci aspettiamo quindi che i valori di pressione e volume rilevati siano inversamente proporzionali.

Verifichiamo che sono direttamente proporzionali la pressione e il reciproco del volume.

Definiamo quindi la variabile $1/V$ che metteremo in grafico sull'asse x.

Per definire la variabile $1/V$

- Click sul pulsante *Calcola*
- Inserisci nella *Definizione* " $Inv_V = 1/V$ " (senza spazi)
- Click su *Accetta*
- Click sulla freccetta (Variabili, verso il basso) "*definire V*" e seleziona:
 - *Misura dei dati*, poi *Volume, Raccolta #1*
- Click su OK
- Click su *Sì* e poi click su *Accetta*
- Chiudi

Ingrandisci il grafico.

Posiziona il cursore nel grafico in ordinata (y) su cc e col tasto sinistro scegli *Pressione*.

Con il tasto sinistro del mouse seleziona la variabile *Inv_V* per l'asse della ascissa (x).

Il grafico deve presentare una retta che rappresenta la proporzionalità tra pressione e volume.

(Se il grafico è bianco ripeti da "*Calcola*" ricordandoti di selezionare *Raccolta #1* e di cliccare "*Accetta*")

Infine click su *Interpola* e poi su *interpola lineare*.

Prima di allontanarti ricordati di cancellare le raccolte dati che hai creato: selezionarle con il mouse e utilizzare il tasto *Canc*. Chiudere infine il programma Data Studio.