

RELAZIONE SUL MOTO RETTILINEO UNIFORME

Scopo dell'esperimento

Lo scopo dell'esperimento è determinare e verificare la legge del moto rettilineo uniforme.

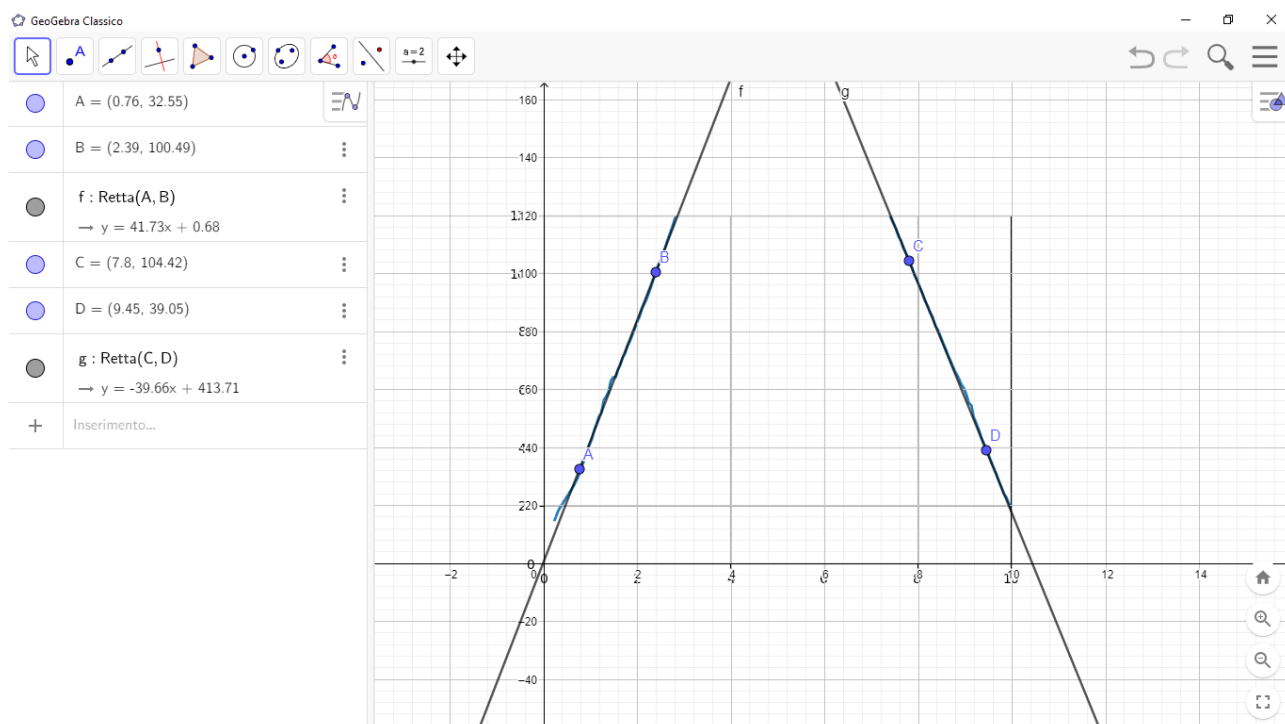
Materiale utilizzato

- Nastro adesivo di carta;
- Macchinina (Arduino);
- Computer;
- Cronometro;
- Geogebra, Python.

Descrizione dell'esperimento

L'esperimento da noi effettuato in classe consisteva nell'applicare sul pavimento un nastro di carta della lunghezza di 1,10 m. Successivamente è stato posizionato Arduino ad un estremo del nastro, da cui è partito per spostarsi in direzione dell'altro capo dove una persona, al suo arrivo, aveva il compito di prenderlo e girarlo per farlo tornare al punto di partenza. Anche qui vi era una persona incaricata di dare il senso di marcia all'avvio e di riprenderlo al suo ritorno, mentre un terzo soggetto aveva il compito di cronometrare il tempo. Durante il tragitto effettuato dalla macchinina, collegata ad un computer tramite cavo USB, sono stati raccolti i dati relativi alla velocità sostenuta da Arduino. Tali informazioni sono state riportate su un grafico e, per mezzo dell'utilizzo di Geogebra è stato possibile calcolare la velocità scalare media raggiunta sia all'andata che al ritorno. A seguire, utilizzando i dati ottenuti da ogni alunno, attraverso un istogramma, abbiamo calcolato la media di tutte le velocità (sia di andata che di ritorno).

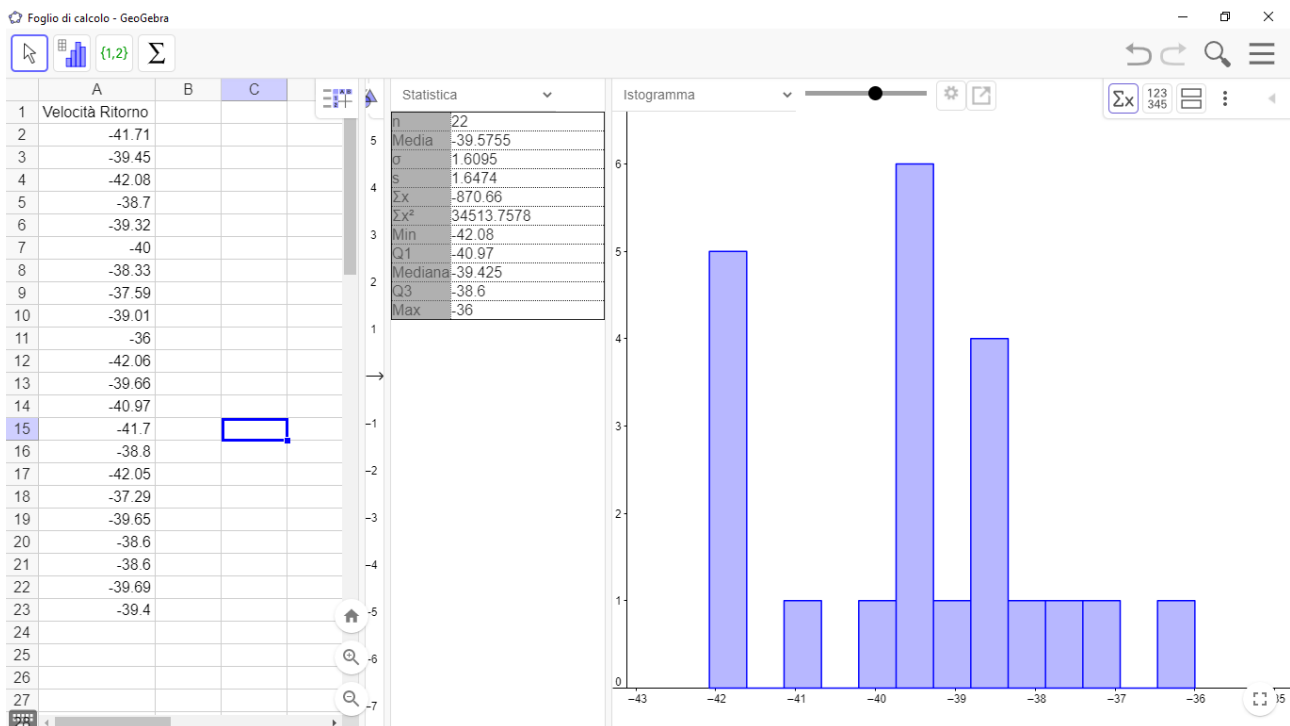
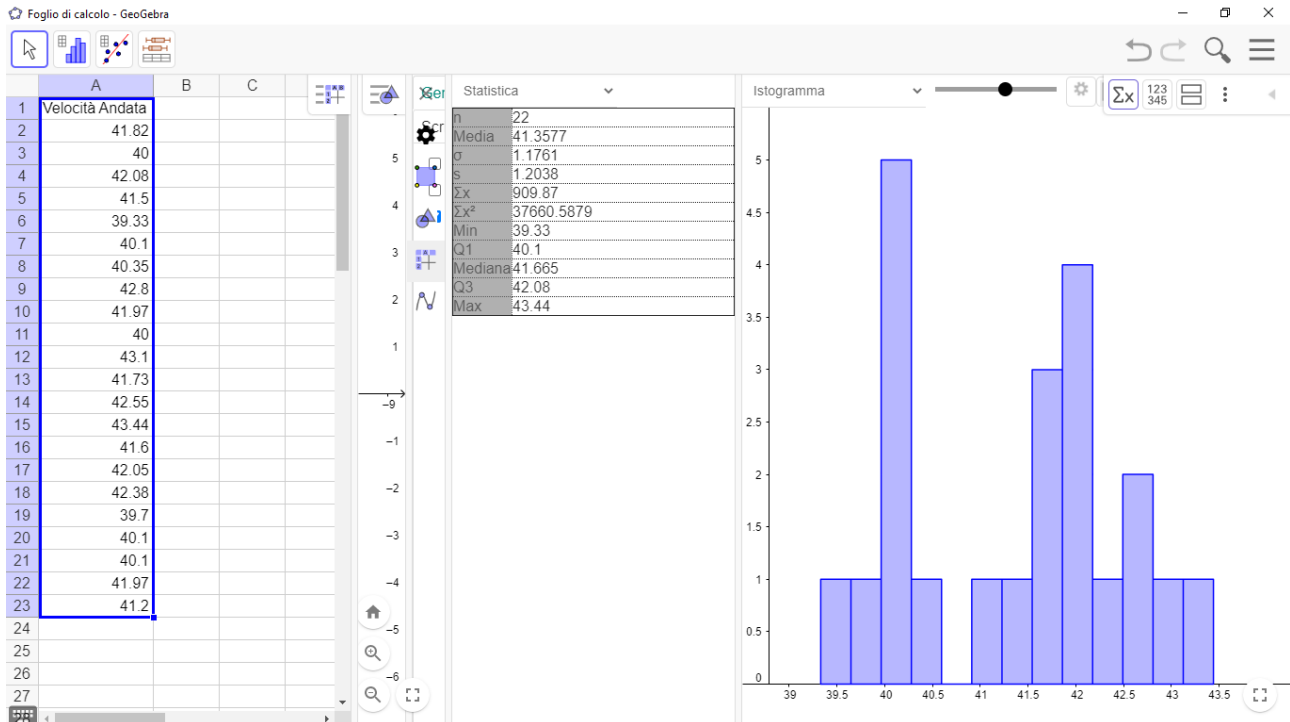
Dati ottenuti e descrizione grafica, elaborazione dei dati della classe



$$V_m = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{100.49 - 32.55}{2.39 - 0.76} = 41.7 \text{ cm/s}$$

$$V_m = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{104.42 - 39.05}{7.8 - 9.45} = -39.6 \text{ cm/s}$$

Il grafico rappresenta le misurazioni dello spazio e del tempo impiegati dall'oggetto.



Breve descrizione delle funzioni e proprietà matematiche

La formula che abbiamo utilizzato è quella della velocità media (V_m), che è definita come il rapporto tra lo spostamento (la distanza tra la posizione iniziale e finale, è una grandezza vettoriale) e il tempo impiegato a compierlo.

Breve descrizione dei programmi utilizzati

I programmi utilizzati sono due, quello per far funzionare Arduino e quello per trascrivere i dati ottenuti da quest'ultimo per poi riportarli nel computer. Entrambi sono scritti in linguaggio Python. Vengono utilizzate delle funzioni come C++, come il ciclo While.

Legge ottenuta

Osservando il grafico ottenuto, possiamo affermare che la velocità media di Arduino è quasi uguale all'andata e al ritorno. Lievi deviazioni nel grafico sono dovute alla interferenza della mano che prende l'oggetto.

Il moto rettilineo è detto moto rettilineo uniforme quando, dato un corpo in movimento su una retta, la sua velocità è costante, ossia percorre sempre la stessa quantità di spazio nel medesimo arco di tempo. Quindi, se un corpo si muove con moto rettilineo uniforme non ci sono variazioni né di direzione e verso, perché la traiettoria è una retta, né di velocità, perché è costante. Sapendo che

$$V = \frac{\text{spazio percorso}}{\text{tempo impiegato}} = \frac{\Delta S}{\Delta t}$$

in cui:

- ΔS è la variazione di spazio, $S - S_0$
- Δt è la variazione di tempo, $t - t_0$

Si ricava così la legge oraria del moto rettilineo uniforme:

$$\mathbf{S(t) = V \cdot t + S_0}$$

dove:

- V è la velocità, sempre costante
- t è il tempo
- S_0 è la posizione di partenza

L'esperimento è riuscito?

L'esperimento è riuscito, poiché i due coefficienti angolari differiscono leggermente.