

Relazione sul moto rettilineo uniforme

Scopo dell'esperimento : Studiare il moto rettilineo uniforme e determinare le sue leggi

Materiale utilizzato:

macchina
superficie
cronometro
sensore programmato con Arduino
geogebra
metro

Descrizione dell'esperimento:

E' stata presa una macchinetta si è posizionata sul pavimento davanti al sensore collegato ad Arduino.

E' stata fatta partire la macchina per stabilire il moto rettilineo uniforme e per calcolare la velocità di andata e di ritorno.

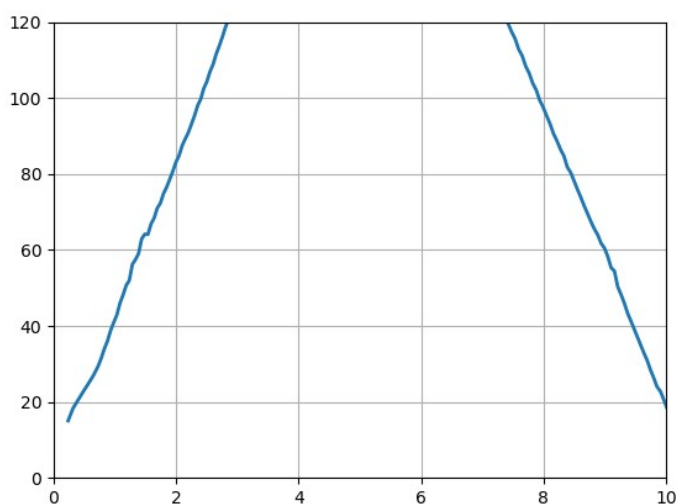
Terminato il percorso di andata è stata presa, girata e fatta tornare indietro sulla stessa direzione.

Attraverso il sensore collegato ad Arduino è stato possibile individuare lo spostamento e il tempo impiegato.

I dati rielaborati da Arduino sono i seguenti:

Dati ottenuti e descrizione grafica:

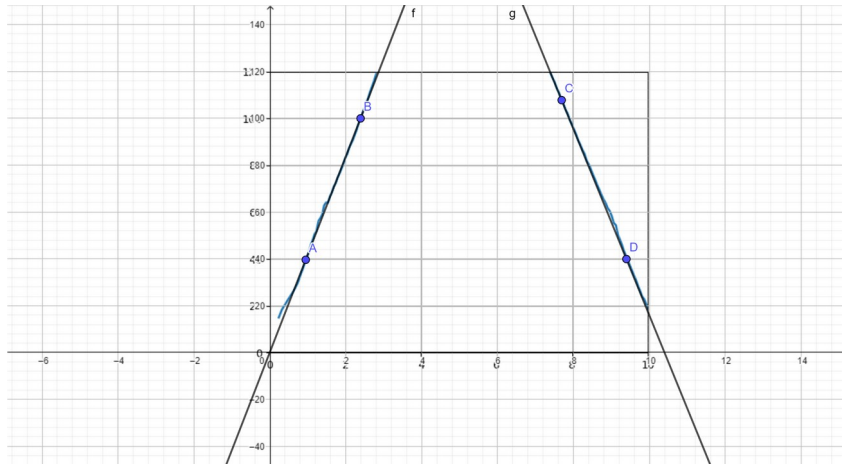
Grafico ottenuto con Arduino



A questo punto i dati ottenuti sono stati rielaborati con geogebra.

Sapendo che la macchina si muove lungo un percorso rettilineo vogliamo verificare dai dati ottenuti se la velocità media è costante nei diversi intervalli di tempo.

Elaborazione dati con Geogebra



Nel moto rettilineo un corpo si muove lungo una traiettoria rettilinea e la velocità è costante. Quindi lo spazio percorso dalla macchina è direttamente proporzionale al tempo impiegato.

La costante di proporzionalità è la velocità:

$$S = v \times t$$

Ora conoscendo la distanza percorsa e il tempo impiegato è possibile calcolare la velocità della macchina.

$$v = S / t$$

$$v_m = \Delta x / \Delta t = (x_f - x_i) / (t_f - t_i)$$

Equazioni delle rette rielaborate da Geogebra:

Sapendo che l'equazione di una retta è $y = mx + q$, dove m è il coefficiente angolare, il quale ci fornisce la pendenza della retta, ovvero la sua inclinazione.

Le equazioni orarie ottenute sono le seguenti

$$\text{retta } f = -60.33x + 1.44y = 0.27 \text{ da cui } y = 41.89x + 0.187$$

$$\text{retta } g = 67.79x + 1.71y = 704.75 \text{ da cui } y = -39.64x + 412.13$$

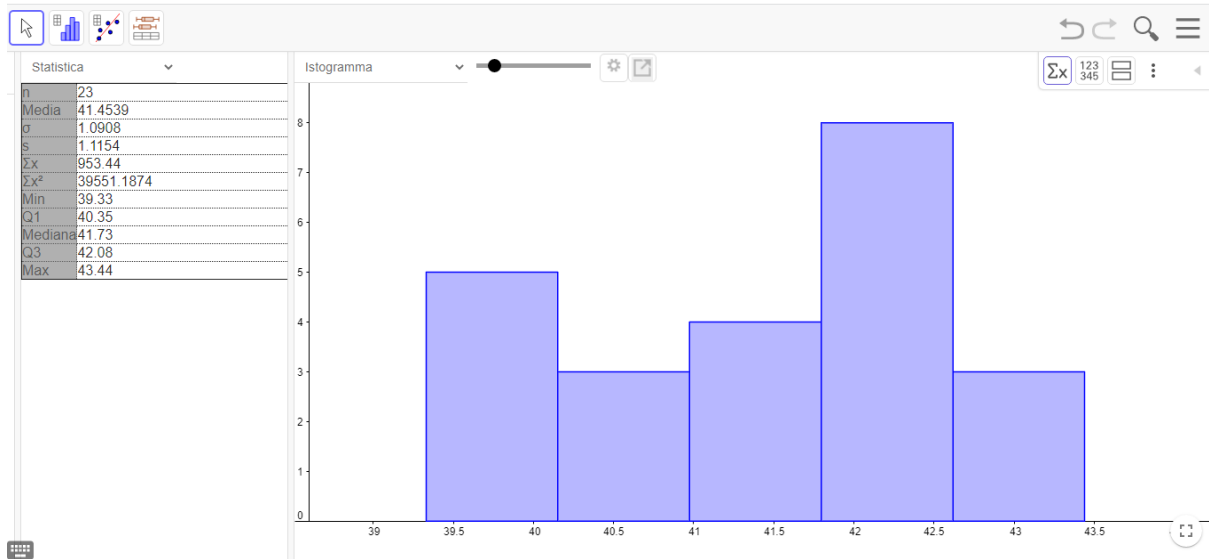
Il coefficiente angolare della retta indica la velocità della macchina 41.89 m/s velocità di andata e 39.64 m/s velocità di ritorno.

La velocità media della macchina è di $(41.89 + 39.64)/2 = 40.77$ m/s
 Dati ottenuti e descrizione grafica, elaborazione dei dati della classe

Nome	Velocità Andata	Velocità Ritorno
Albini Giorgia	41.82	-41.71
Bartolucci Francesco		
Bernabei Nevi Ettore	40,75	-39.45
Bonato Tommaso	42.08	-42.08
Boncio Ludovica	41.5	-38.7
Brunetti Pietro Maria	39.33	-39.32
Burattini Edoardo	41.89	-39.64
Canori Asia	40.1	-40
De Santis Francesco		
Di Pasquale Tommaso	40.35	-38.33
Ferri Leonardo	42.8	-37.59
Folletti Luca	41.97	-39.01
Fossatelli Nicolas	40,93	-36,25
Iannini Massimiliano	43.1	-42.06
Marti Sofia	41.73	-39.66
Menichini Edoardo	42.55	-40.97
Nannini Michele	43.44	-41.7
Nevi Matilde		
Primi Gianluca	41.6	-38.8
Rigliani Sergio Maria	42.05	-42.05
Russo Riccardo	42.38	-37.29
Seccia Elena	39.7	-39.65
Treossi Aylin Andrea	40.1	-38.6
Vecchione Lorenzo	40.1	-38.6
Xeka Mikele	41.97	-39.69
Zampagna Matilde	41.2	-39.4

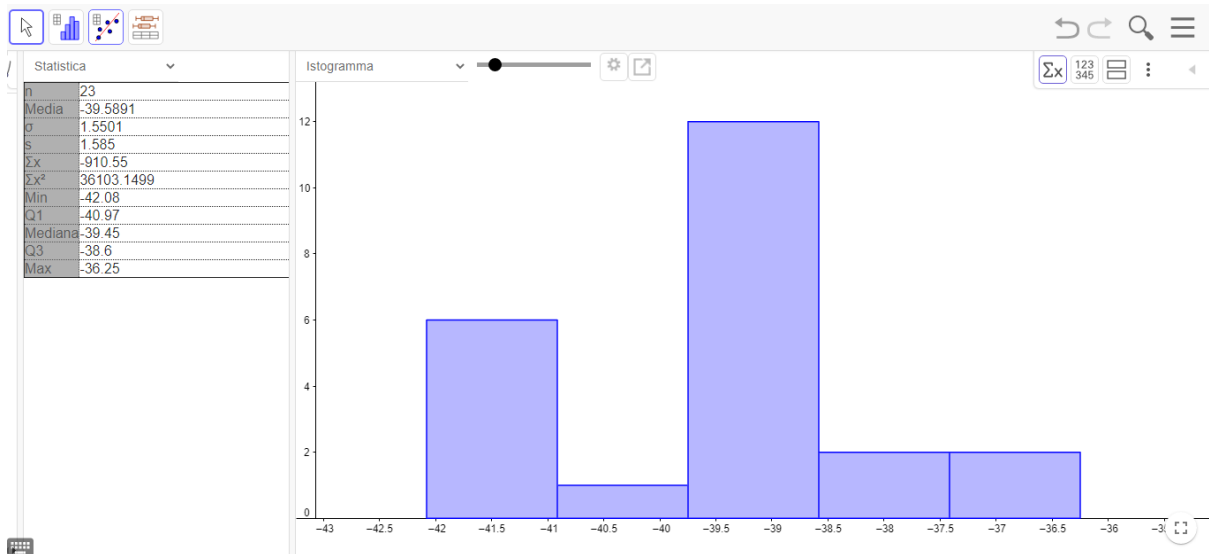
Con geogebra si sono elaborati i dati raccolti da ogni ragazzo per l'andata e per il ritorno.

Elaborazione grafica velocità di andata



$$(1.0908/41.4539) \cdot 100 = 2.63 \% \text{ errore percentuale andata}$$

Elaborazione grafica della velocità di ritorno



$$(1.5501/39.5891) \cdot 100 = 3.91\% \text{ errore percentuale ritorno}$$

$$(41.46 + 39.59)/2 = 40.53 \text{ m/s velocità media della macchina}$$

L'esperimento è riuscito per l'andata si è avuto un errore percentuale di 2,63%, mentre per il ritorno si è avuto un errore percentuale del 3.91%.