

ESPERIMENTO SUL MOTO ARMONICO DELLA MOLLA

BUONO FRANCESCO, ALLEGRETTI MARIA CHIARA, ROSSI GABRIELE, SCORSOLINI GABRIELE, FERRACCI ROBERT, ROCCO VALENTINO, GATTI LORENZO

- **Scopo dell'esperimento:**

dimostrare che il moto della molla corrisponde ad un moto armonico.

- **Materiali:**

Un sensore ad ultrasuoni collegato ad un Arduino per l'elaborazione dei dati.

Un peso.

Una molla.

- **Descrizione dell'esperimento:**

Dopo aver collegato il sensore al computer, abbiamo posizionato la molla sopra ad esso. Abbiamo poi dato inizio all'oscillazione della molla registrando sul piano cartesiano il suo movimento in funzione del tempo e dello spazio. Il programma ha raccolto i dati per 10 secondi. Il grafico che abbiamo ottenuto è una sinusoide.

L'immagine è stata posta su GeoGebra per poi ricavarne i dati specifici.

Di conseguenza è stato tenuto conto di determinate formule :

$$k = \frac{m \cdot g}{\Delta l} \rightarrow \text{formula per trovare la costante elastica della molla.}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \rightarrow \text{formula per trovare il periodo.}$$

- **Osservazioni dell'esperimento:**

Dopo l'applicazione delle formule si è dimostrato che il moto della molla può essere considerato come un moto armonico.

- **Dati sperimentali:**

m=0,021 Kg

R=3,875cm

Sono stati appesi dei bulloni alla molla per verificare l'allungamento di quest'ultima:

Peso	Δl
1 bullone	2 cm
2 bulloni	4 cm
3 bulloni	6 cm

E' stato ricavato che l'allungamento(Δl) della molla è uguale a 0,02 m (2 cm).

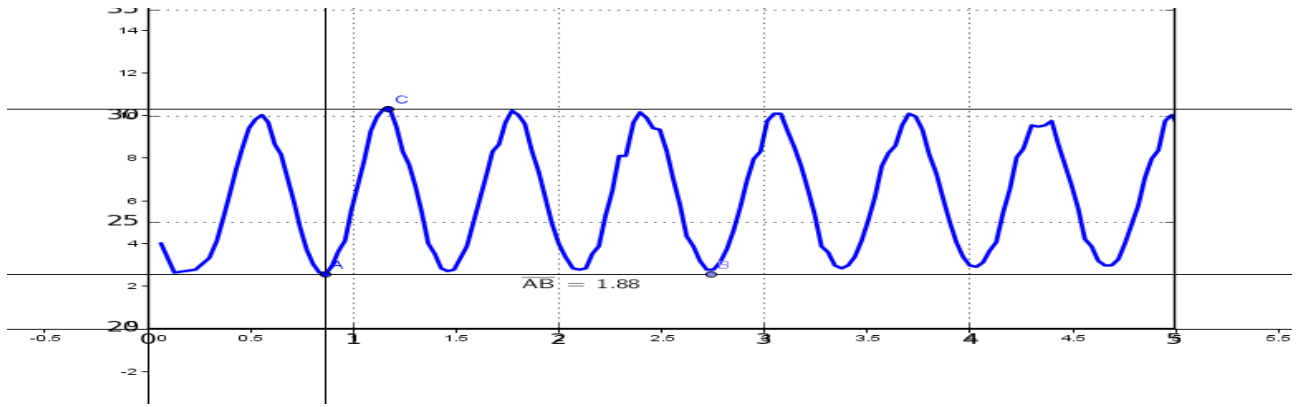
Sapendo che la massa del bullone è di 0,021 Kg, abbiamo calcolato, attraverso la legge di Hooke, la costante elastica della molla:

$$k = \frac{m \cdot g}{\Delta l} = \frac{0,021 \cdot 9,81}{0,02} = 10,3 \text{ N/m}$$

Applicando la formula del moto armonico della molla per trovare il periodo, utilizzando la massa del peso usato per l'esperimento (0,1 Kg) abbiamo trovato:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi \sqrt{\frac{0,1}{10,3}} = 0,62 \text{ s}$$

Ora abbiamo verificato la formula attraverso il grafico ricavato dall'esperimento:



sapendo che AB è 1,88 il periodo(T) corrisponde a 1/3 di AB.

$$T = 0,62 \text{ s}$$

abbiamo dimostrato quindi che il moto della molla è un moto armonico.

Ora tracciamo la sinusoide del moto armonico, sapendo che il raggio R è 3,875:

