

Relazione dell'esperimento: Forze elastiche

Scopo:

Lo scopo dell'esperimento è quello di dimostrare la forza elastica e la costante elastica.

Materiale:

Sensore di forza

Molla

Sostegno

Peso da 100g

Peso da 110g

Peso da 150g

Svolgimento:

Abbiamo collegato la molla al sostegno posto sul tavolo ed abbiamo agganciato il peso da 100g all'altra estremità della molla, dopodiché abbiamo lasciato la molla sul tavolo ed abbiamo acceso ed impostato il sensore di forza in modo tale da ricavarne un grafico. Abbiamo lasciato il peso cadere perpendicolarmente al terreno ed il sensore ne ha scritto un grafico che abbiamo poi elaborato con geogebra; questo con tutti e 3 i pesi. Abbiamo ricavato da essi il periodo (T), rispettivamente:

-100g => 1,09_s

-110g => 1,13_s

-150g => 1,32_s

Se aumenta la massa (m) aumenta:

-La forza (F)

-Il periodo(T)

Poi, abbiamo individuato le formule per calcolare lo spostamento, la velocità e l'accelerazione:

$$\left\{ \begin{array}{l} x=A\cos(\omega t) \\ v=A\omega\sin(\omega t) \\ a=-A\omega^2\cos(\omega t) \end{array} \right.$$

Da esse abbiamo constatato che: $a=-\omega^2x \Rightarrow \omega^2=k/m$

dalla relazione $(2\pi/T)^2=k/m$ troviamo che $4\pi^2/T^2=k/m$ allora $k/4\pi^2=m/T^2$.

Moltiplicando per $4\pi^2$ otteniamo che la costante k equivale a: m/T^2

Abbiamo verificato la costante sui 3 pesi e poi calcolato l'errore:

$$100g \Rightarrow 0,10/1,09^2=0,084 \text{ N/m}$$

$$110g \Rightarrow 0,11/1,13^2=0,086 \text{ N/m}$$

$$150g \Rightarrow 0,15/1,32^2=0,086 \text{ N/m}$$

$$k_1=0,084 \cdot 4\pi^2=3,32 \text{ N/m}$$

$$k_2=0,086 \cdot 4\pi^2=3,40 \text{ N/m}$$

$$k_3=0,086 \cdot 4\pi^2=3,40 \text{ N/m}$$

$$k_{\text{medio}}=(k_1+k_2+k_3)/3=3,37 \text{ N/m}$$

$$E_{\text{max}}=(3,40-3,32)/2=0,04$$

$$E\%=(E_{\text{max}}/k_{\text{medio}}) \cdot 100=(0,04/3,37) \cdot 100= 1\%$$

Conclusioni:

Siamo riusciti a dimostrare la forza elastica e a trovare la costante elastica in laboratorio con solo l'1% di errore.

-Alleva Alessandro }
-Pennacchi Leonardo } 3As
-Santorelli Lorenzo }