

## RELAZIONE DI LABORATORIO

Istituto "Nome della scuola"  
Anno scolastico aaaa/aa

Alunno \_\_\_\_\_ Classe \_\_\_\_\_

### LA PROPORZIONALITÀ DIRETTA DEGLI ALLUNGAMENTI ELASTICI DI UNA MOLLA

#### Obiettivi:

Verificare la legge di proporzionalità diretta nella relazione tra il peso applicato ad una molla in verticale, e il conseguente allungamento della molla stessa; l'allungamento si determina calcolando la differenza tra la lunghezza della molla quando è in trazione e quando è scarica. Calcolare infine la costante di proporzionalità.

#### Materiale occorrente:

- 1 molla
- 1 supporto fisso a cui appendere la molla in verticale
- 1 rotella metrica
- 1 portapesi
- 4 pesetti da 50 g

#### Operazioni da eseguire

**1ª operazione:** dopo aver montato il supporto verticale, fissare ad esso la molla per un suo estremo; all'altro estremo della molla appendere il portapesi.

**2ª operazione:** misurare con la rotella metrica la distanza della base del portapesi vuoto dal piano del tavolo e annotare la misura nella seguente tabella, dove  $N$  è il numero d'ordine della misura:

N	Peso (g)	d (cm)



**3ª operazione:** porre un pesetto da 50 g sul portapesi. Accompagnare la molla nella discesa in modo da evitare le oscillazioni, quindi misurare ed annotare il nuovo valore della distanza della base del portapesi dal piano del tavolo.

**4ª operazione:** porre un altro peso sul portapesi e misurarne la nuova distanza dal tavolo. Ripetere l'operazione aggiungendo altri pesetti sul portapesi, misurando e annotando ogni volta la distanza del portapesi dal tavolo.

**5ª operazione:** ricordando che l'allungamento è la differenza tra la distanza dal tavolo del portapesi vuoto e quella del portapesi con i pesetti, compilare la tabella determinando anche il rapporto tra peso e allungamento per verificare la proporzionalità diretta tra le due grandezze:

Peso (g)	Allungamento (cm)	k=Peso/All. (g/cm)

## Risultati ottenuti

Tabella delle lunghezze

N	Peso (g)	d (cm)
1	0	50,0
2	50	47,0
3	100	45,0
4	150	43,6
5	200	40,0

Tabella degli allungamenti

Peso (g)	Allungamento (cm)	k=Peso/All. (g/cm)
50	2,6	19,2
100	5,0	20,0
150	7,2	20,8
200	10,0	20,0

## Osservazioni

Dalla tabella degli allungamenti notiamo che raddoppiando il peso applicato alla molla, raddoppia anche l'allungamento, triplicando il peso triplica l'allungamento, quadruplicando il peso quadruplica l'allungamento.

Vi è quindi una proporzionalità diretta tra peso applicato e conseguente allungamento, rappresentata da una formula del tipo:

$$P = k \cdot \Delta d$$

dove  $P$  è il peso applicato,  $k$  è la costante di proporzionalità e  $\Delta d$  è l'allungamento.

La costante di proporzionalità si ottiene calcolando la media dei quattro valori della tabella:

$$k = \frac{(19,2 + 20,0 + 20,8 + 20,0)g}{4cm} = 20,0 \frac{g}{cm}$$

Osserviamo inoltre che i quattro valori di  $k$  non sono uguali tra loro, quindi il valore medio deve essere corredato dall'errore assoluto, dato dalla semidifferenza tra i due valori estremi di  $k$ :

$$E_k = \frac{k_{\max} - k_{\min}}{2} = \frac{(20,8 - 19,2)g/cm}{2} = 0,8 \frac{g}{cm}$$

La costante di proporzionalità vale quindi:  $k = (20,0 \pm 0,8) \frac{g}{cm}$ .