

Scheda di laboratorio di meccanica

Fabio Zoratti*, Luca Arnaboldi†

3 febbraio 2020

Sommario

Lo scopo dell'esperienza é misurare il valore della accelerazione di gravitá $|\vec{g}|$ utilizzando una molla e delle massette.

*fabio.zoratti@sns.it

†luca.arnaboldi@sns.it

1 Misura di k

1.1 Materiali a disposizione

- Un set di massette.
- Una molla.
- Un cronometro digitale.
- Una bilancetta di precisione.
- Carta millimetrata.

1.2 Introduzione teorica

Se gli allungamenti della molla sono piccoli, possiamo supporre che valga la legge di Hooke in Equazione 1

$$F_{\text{el}} = -k\Delta x \quad (1)$$

Lasciando libero di oscillare il sistema, ci aspettiamo che segua un moto armonico di periodo T

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \quad (2)$$

Dove la massa m è la massa totale attaccata alla molla. È possibile tenere conto anche della massa non nulla della molla, in prima approssimazione aggiungendo un terzo della massa della molla alla massa sospesa. In totale quindi avremo $m = m_p + m_s + m_m/3$, dove m_p è il peso appoggiato vero e proprio, m_s è la massa del piattello e m_m la massa della molla.

1.3 Schema dell'esperienza

L'obiettivo è misurare per valori diversi della massa sospesa il periodo di oscillazione, ovvero coppie di punti (m, T) . Fate attenzione ad attribuire la corretta incertezza alle misure di periodo. A partire da questi dati, bisogna eseguire un fit per ricavare la costante elastica k della molla e la sua relativa incertezza.

2 Allungamenti della molla

2.1 Materiali a disposizione

- Un set di massette.
- Una molla.
- Un metro a nastro.

- Una bilancetta di precisione.
- Carta millimetrata.

2.2 Introduzione teorica

Possiamo semplicemente riutilizzare la legge di Hooke in Equazione 1. Prendendo diverse misure di allungamento in funzione di diverse forze applicate, possiamo con un fit ricavare il rapporto $\frac{g}{k}$, e a partire dalla stima precedentemente ottenuta di k possiamo calcolare il valore di g . Chiaramente per applicare forze diverse sospenderemo di nuovo delle massette.

2.3 Schema dell'esperienza

Si misurino coppie di valori $(m, \Delta x)$. Una volta ottenuti questi valori, si esegua un fit per stimare il rapporto k/g con la sua incertezza. A partire dalla stima precedente di k si fornisca una stima di g e della sua incertezza.

3 Foglio risposte

3.1 Misura di k

m []	T []

Tabella 1: misure di periodo in funzione della massa sospesa.

k []

Tabella 2: risultati del fit.

3.2 Allungamenti della molla

m []	Δl []

Tabella 3: misure di allungamento in funzione della massa sospesa.

g/k []	g []

Tabella 4: risultati del fit.