Misura di g utilizzando una molla

Scopo dell’esperienza

Lo scopo è la misura dell’accelerazione di gravità al livello del suolo a partire degli allungamenti di una molla.

Cenni teorici

Per stimare g ci viene fornita una molla di cui non conosciamo la costante elastica k, per cui essa va ricavata mettendo in oscillazione la molla e ricavando k attraverso la seguente formula dove è il periodo, è la massa del piattino, è la massa in questione e è la massa della molla.

Una volta ricavato k stimiamo g attraverso la legge di Hooke: dove è l’allungamento della molla.

Materiale a disposizione

* Una molla
* Un piattino
* Pesetti da 5, 10, 20, 50g
* Cronometro (risoluzione da 0,01s)
* Bilancia (risoluzione da 1mg)
* Metro a nastro (risoluzione da 1mm)

Misure

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pesetti |  |  |
| 20g | 8,8 | 19,95 |
| 10g | 4,4 | 9,95 |
| 5g | 2,4 | 4,99 |
| 30g | 13,4 | 29,9 |
| 40g | 18,2 | 39,85 |
| 50g | 22,7 | 50,01 |

Il primo set di misure è stato determinare la differenza tra col piattello e con i pesetti di massa

Il secondo set è stato effettuato per verificare come varia il periodo T in 10 oscillazioni al variare della massa e poi il risultato è stato diviso per 10 per ottenere il singolo periodo

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| T(20g) | T(30g) | T(40g) | T(50g) |
| 0,753 | 0,871 | 0,955 | 1,066 |
| 0,757 | 0,865 | 0,965 | 1,060 |
| 0,759 | 0,863 | 0,962 | 1,057 |
| 0,758 | 0,870 | 0,954 | 1,047 |
| 0,755 | 0,871 | 0,959 | 1,065 |
| 0,763 | 0,868 | 0,967 | 1,065 |
| 0,763 | 0,872 | 0,969 | 1,053 |
| 0,755 | 0,859 | 0,964 | 1,050 |
| 0,756 | 0,863 | 0,968 | 1,069 |
|  |  | 0,951 | 1,040 |

Analisi dati

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0,76 | 0,87 | 0,96 | 1,06 |
|  | 30,90 | 40,85 | 50,80 | 60,86 |
|  | 2,125 | 2,145 | 2,169 | 2,153 |

Dopo aver calcolato il periodo medio per ogni peso e ricavato k con la seguente formula e convertiamo da in .

Dopo di che utilizziamo l’equazione della deviazione standard di k per calcolare l’errore e otteniamo che ha un valore di 2,150,01

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Pesetti |  |  |  |
| 20g | 8,8 | 19,95 | 9,477090508 |
| 10g | 4,4 | 9,95 | 9,500902293 |
| 5g | 2,4 | 4,99 | 10,33346451 |
| 30g | 13,4 | 29,9 | 9,628726837 |
| 40g | 18,2 | 39,85 | 9,812469466 |
| 50g | 22,7 | 50,01 | 9,752237264 |

Infine calcoliamo g attraverso la legge di Hooke e, una volta calcolati i risultati si determina la media e la deviazione standard della media ottenengo

Conclusione

I dati sperimentali sono in accordo con il nostro modello teorico e dimostrano che l’accelerazione di gravità è costante indipendentemente dalla massa campione.

Ven 4/nov/2016

Francesco Tarantelli

Giovanni Sucameli

Francesco Sacco