MISURA DELL'ACCELERAZIONE

Apparato sperimentale

t

*Pompa aria*

*cronometro*

*S2 (t2)*

*S1 (t1)*

# m1

*m2*

**Utilizziamo una rotaia a cuscino d’aria (che permette un moto con attrito trascurabile)**

**Come fare**

* Fissiamo la massa m1 del carrellino e la massa m2 del peso che cade verticalmente.
* La fotocellula START (s1) è fissata ad 1 m dalla posizione di partenza
* La fotocellula STOP (s2) è fissata ad 1 m dalla posizione di partenza
* misuriamo il tempo t impiegato dal carrellino per passare tra le fotocellule.

Per calcolare l'accelerazione **a s**eguiamo i seguenti passaggi:

Equazione oraria del carrellino dalla posizione di partenza a START

$$s\_{1}=\frac{1}{2}at\_{1}^{2}$$

Da cui ricaviamo t1 (tempo impiegato per arrivare a START)

$$t\_{1}=\sqrt{\frac{2s\_{1}}{a}}$$

Allo stesso modo calcoliamo t2 (tempo impiegato per arrivare a STOP)

$$t\_{2}=\sqrt{\frac{2s\_{2}}{a}}$$

Tempo impiegato dal carrellino per passare attraverso le fotocellule: t

$$t=t\_{2}-t\_{1}=\sqrt{\frac{2s\_{2}}{a}}-\sqrt{\frac{2s\_{1}}{a}}$$

Da qui possiamo ricavare **a**

$$a=\frac{2(s\_{1}+s\_{2}-2\sqrt{s\_{1}s\_{2}})}{t^{2}}$$

L'accelerazione misurata va comparata con l'accelerazione calcolata ritenendo valido il secondo principio della dinamica

$$a=\frac{F}{M}=\frac{m\_{2}g}{m\_{1}+m\_{2}}$$

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | cronometro (sec) | sec |  | acceler misurata | err% accel misurata | acceler prevista | errore% acc prev |
| m1 (kg) | m2 (kg) | t | t | t | **tm** | **errore** | m/sec^2 |  | at |  |
| 2 | 0,20 | 0,619 | 0,619 | 0,621 | 0,620 | 0,001 | **0,89** | 0,8 | **0,89** | 1,2 |
| 1,5 | 0,7 | 0,332 | 0,332 | 0,332 | 0,332 | 0,000 | **3,11** | 0,5 | **3,12** | 0,5 |
| 1 | 1,2 | 0,254 | 0,253 | 0,252 | 0,253 | 0,001 | **5,36** | 1,3 | **5,35** | 0,3 |
| 0,5 | 1,7 | 0,214 | 0,213 | 0,214 | 0,214 | 0,001 | **7,52** | 1,0 | **7,57** | 0,3 |
| 0,2 | 2 | 0,196 | 0,198 | 0,197 | 0,197 | 0,001 | **8,84** | 1,5 | **8,91** | 0,3 |

***D’Agostino Luca***  III B

## Liceo Scientifico Tecnologico

 26-04-2002 (TE)