

## MOTO ARMONICO

**Partecipanti:** Marcolungo Fabio, Husanu Elena

**Obiettivo:**

Determinare l'accelerazione di gravità  $g$  nel caso di moto armonico di una massa collegata ad un pendolo semplice e verificare che  $g$  non dipende dal valore della massa.

Calcoleremo  $g$  tramite la lunghezza del pendolo e il suo  $T$  periodo per compiere un'oscillazione.

**Strumenti utilizzati:**

Massa sferica, pendolo, righello con sensibilità di 0,001 m, cronometro con sensibilità di 0,01 s

**Procedimento:**

Abbiamo posizionato una massa  $m$  su di un pendolo di lunghezza  $L = (52,8 \pm 0.1)$  cm e lo abbiamo fatto oscillare per 10 volte senza mai fermarlo (noi per errore ne abbiamo contate solo 9). Tutto il procedimento è stato ripetuto per 5 volte. Durante queste oscillazioni abbiamo misurato il periodo di oscillazione tramite un cronometro. Eseguito l'esperimento abbiamo fatto la media tra i vari tempi e l'abbiamo diviso per 9, cioè il numero di oscillazioni (così da ottenere il tempo medio per una oscillazione sola). Di seguito ci siamo abbiamo calcolato  $g$  e il suo errore assoluto propagando i rispettivi errori sul tempo e sulle lunghezze.

**Elaborazione dei dati:**

$$g = \frac{4\pi^2 L}{T^2} = 9,8 \pm 0,2 \text{ m/s}^2$$

	Misura		$\Delta$	err. Relativo
L	0,55	m	0,002	0,004
t1	13,4	s	0,01	0,0007
t2	13,25	s	0,01	0,0007
t3	13,43	s	0,01	0,0007
t4	13,5	s	0,01	0,0007
t5	13,41	s	0,01	0,0007
t	1,5	s	0,013	
t <sup>2</sup>	2,2	s <sup>2</sup>	0,04	0,02
g	9,8	m/s <sup>2</sup>	0,2	

Abbiamo ripetuto l'esperimento cambiando la massa  $m$  della sfera e la lunghezza  $L$  del pendolo. Mentre nel primo esperimento la sfera aveva come raggio e gancio 11mm (ovvero un totale di 22mm) e lunghezza del pendolo 52,8 cm, nel secondo esperimento il raggio e il gancio misurano complessivamente 5 cm e la lunghezza del pendolo misura 2,58 m.

Nel secondo esperimento sono state eseguite correttamente 10 oscillazioni su 3 prove e come nel primo esperimento abbiamo calcolato  $g$ .

$$g = \frac{4\pi^2 L}{T^2} = 9,7 \pm 0,2 \text{ m/s}^2$$

	Misura		$\Delta$	err. Relativo
L	2,68	m	0,01	0,004
t1	33,02	s	0,01	0,0003
t2	33,06	s	0,01	0,0003
t3	32,94	s	0,01	0,0003
T	3,301	s	0,03	
$t^2$	10,9	$s^2$	0,2	0,02
$g$	9,7	$m/s^2$	0,2	

### Conclusioni:

Il valore di  $g$  ottenuto è compatibile con quello di letteratura. L'errore è ragionevole quindi abbiamo fatto una misura piuttosto precisa. Come consiglio per il futuro si potrebbe ridurre l'errore sul tempo mediante l'utilizzo di fotocellule così da ottenere una misura più precisa. Si dovrebbe considerare anche il raggio della massa sferica in quanto non si sa di preciso se il conto delle oscillazioni siano determinate dalla superficie della sfera o dal centro di quest'ultima.