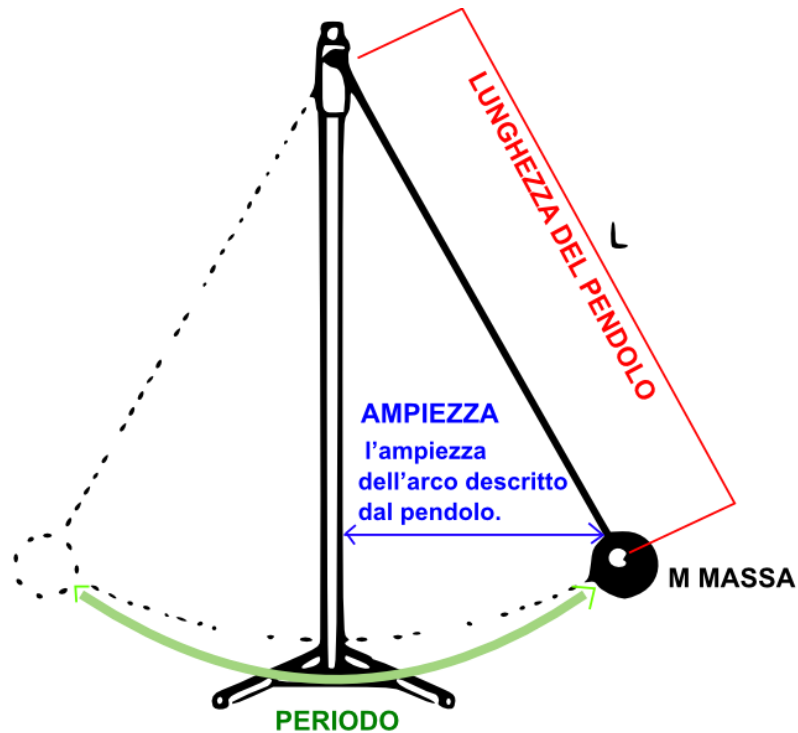


RELAZIONE MISURA DI G

PENDOLO



OBIETTIVI: l'obiettivo dell'esperimento è calcolare g studiando le oscillazioni di un pendolo semplice; in quanto la durata delle oscillazioni dipende solo dalla lunghezza del pendolo e da g .

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

STRUMENTI:

- Pendolo semplice, costituito da un filo di lunghezza l variabile e da un corpo di massa m trascurabile.
- Pallina che rappresenta il nostro corpo legato al filo del pendolo.
- Metro per misurare la lunghezza del filo (sensibilità: 0,1 cm).
- Cronometro per calcolare T (sensibilità: 0,01 s)
- Applicazione per smartphone "SensorKinects"

PROCEDIMENTO:

Per effettuare l'esperimento leghiamo il nostro peso al filo e fissiamo il tutto al pendolo. Fatto ciò carichiamo il pendolo e facciamo eseguire alla pallina una serie di oscillazioni andando a cronometrare il periodo di oscillazione, ossia il tempo necessario al pendolo per passare da un'estremità all'altra e ritornare all'estremità di partenza. E' possibile verificare questa operazione anche utilizzando una applicazione che sfrutti il sensore di prossimità dello smartphone, cioè il sensore che causa lo spegnimento del display dello smartphone durante una chiamata quando lo accostiamo all'orecchio. Effettuiamo più misurazioni andando a variare anche la lunghezza del filo al quale è appesa la pallina. Poi calcoliamo il valore di g utilizzando la formula inversa: $g = 4\pi^2 \frac{l}{T^2}$. Ed infine verificiamo che questo valore sia compatibile in tutte le misurazioni, confermando che la durata delle oscillazioni dipende solo dalla lunghezza del pendolo e da g.

	L(cm)	ΔL (cm)	1°T(s)	2°T(s)	3°T(s)	ΔT (s)
1	36,0	0,1	1,157	1,185	1,153	0,01
2	15,0	0,1	0,784	0,801	0,812	0,01

SI MISURA g con L1 e T1

$$g = 10,61 \text{ m/s}^2$$

SI MISURA g con L1 e T2

$$g = 10,11 \text{ m/s}^2$$

SI MISURA g CON L1 E T3

$$g = 10,68 \text{ m/s}^2$$

SI MISURA g CON L2 E T1

$$g = 9,62 \text{ m/s}^2$$

SI MISURA g CON L2 E T2

$$g = 9,22 \text{ m/s}^2$$

SI MISURA g CON L2 E T3

$$g = 8,97 \text{ m/s}^2$$

VALORE MEDIO DI g:

$$g = 9,9 \pm 0,9 \text{ m/s}^2$$

CONCLUSIONE: in conclusione dopo aver calcolato il valore di g in tutti e tre i casi possibili possiamo notare che, tenendo sempre conto degli errori e quindi delle incertezze sui vari risultati, il valore di g è costante; inoltre possiamo affermare che la dipendenza del periodo dalla lunghezza corrisponde alla legge e concorda con le aspettative.

PROCEDIMENTO 2: Ripetiamo l'esperimento con l'applicazione del telefono SensorKinects per calcolare T. L'applicazione calcola le oscillazioni attraverso il sensore che causa lo spegnimento del display dello smartphone durante una chiamata quando lo accostiamo all'orecchio.

	L(cm)	ΔL (cm)	1°T(s)	2°T(s)	3°T(s)	ΔT (s)
1	36,0	0,1	0,5675	0,5899	0,5578	0,01
2	15,0	0,1	0,3854	0,3989	0,3873	0,01

Poichè attraverso l'applicazione viene misurata solo mezza oscillazione si dovrà moltiplicare il risultato per due in modo tale da ottenere un'oscillazione completa.

Utilizzando la prima lunghezza (36,0 cm) si otterrà: 1°T (s)= 1,135 ; 2°T (s)= 1,179 ; 3°T (s)= 1,115

Utilizzando la seconda lunghezza (15,0 cm) si otterrà: 1°T (s)= 0,771 ; 2°T (s)= 0,798 ; 3°T (s)= 0,775

Andiamo successivamente a calcolare g sempre tramite la formula $g = 4\pi^2 \frac{l}{T^2}$.

Nel primo caso, con la lunghezza maggiore, avremo:

-per il primo periodo $g = 11,02 \text{ m/s}^2$

-per il secondo periodo $g = 10,21 \text{ m/s}^2$

-per il terzo periodo $g = 11,42 \text{ m/s}^2$

Nel secondo caso, con la lunghezza minore, troviamo invece:

-per il primo periodo $g = 9,95 \text{ m/s}^2$

-per il secondo periodo $g = 9,29 \text{ m/s}^2$

-per il terzo periodo $g = 9,85 \text{ m/s}^2$

VALORE MEDIO DI g:

$$g = 10,3 \pm 1,1 \text{ m/s}^2$$

CONCLUSIONE 2: anche in questo secondo caso, dopo aver calcolato il valore di g nei tre casi possibili possiamo notare che, tenendo sempre conto delle incertezze sui risultati, il valore di g è costante; inoltre possiamo confermare che la dipendenza del periodo dalla lunghezza corrisponde alla legge e concorda quindi con le aspettative.