


SCOPO

Misurazione del periodo di oscillazione di un pendolo a filo per vari pesi

FUNZIONI

- Misurazione del periodo di oscillazione T di un pendolo a filo in funzione della lunghezza del pendolo L .
- Misurazione del periodo di oscillazione T di un pendolo a filo in funzione del peso del pendolo m .
- Determinazione dell'accelerazione di caduta g .

RIASSUNTO

Il periodo di oscillazione T di un pendolo a filo dipende dalla lunghezza del pendolo L , ma non dal peso m . Ciò viene dimostrato in una serie di misurazioni in cui si registra il periodo di oscillazione di un pendolo a filo per mezzo di una fotocellula collegata a un contatore digitale.

APPARECCHI NECESSARI

Numero	Apparecchio	Cat. n°
1	Set 4 sfere per pendolo	1003230
1	Corda sperimentale	1001055
1	Base di supporto, 3 gambe, 185 mm	1002836
1	Asta di supporto, 1500 mm	1002937
1	Asta di supporto, 100 mm	1002932
1	Manicotto con gancio	1002828
2	Manicotto universale	1002830
1	Fotocellula	1000563
1	Contatore digitale (230 V, 50/60 Hz)	1001033
	Contatore digitale (115 V, 50/60 Hz)	1001032
1	Metro a nastro tascabile, 2 m	1002603
1	Bilancia elettronica 200 g	1003433

1
BASI GENERALI

Un pendolo a filo di peso m e lunghezza L oscilla in modo armonico attorno alla posizione di riposo fintanto che la deviazione rispetto a quest'ultima non è eccessiva. Il periodo di oscillazione T , ovvero il tempo impiegato per un movimento completo attorno alla posizione di riposo, dipende solo dalla lunghezza L e non dal peso m del pendolo.

Spostando il pendolo dalla posizione di riposo di un angolo φ , la forza di richiamo è pari a

$$(1a) \quad F_1 = -m \cdot g \cdot \sin \varphi .$$

o in buona approssimazione per piccoli angoli φ

$$(1b) \quad F_1 = -m \cdot g \cdot \varphi$$

La forza di inerzia della massa accelerata è uguale a

$$(2) \quad F_2 = m \cdot L \cdot \ddot{\varphi}$$

Le due forze sono identiche, da cui si ottiene l'equazione del moto dell'oscillatore armonico

$$(3) \quad \ddot{\varphi} + \frac{g}{L} \cdot \varphi = 0$$

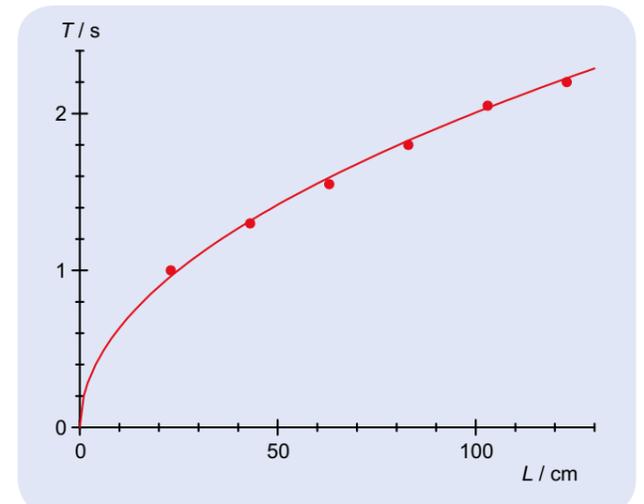
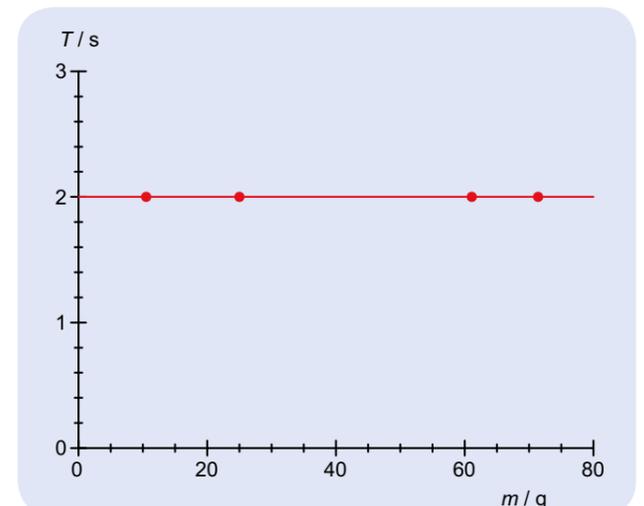
e per il periodo di oscillazione T segue

$$(4) \quad T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{L}{g}} .$$

Nell'esperimento si misura il periodo di oscillazione per varie lunghezze e pesi del pendolo utilizzando una fotocellula collegata a un contatore digitale. Tale contatore è programmato internamente in modo da arrestare la misurazione del tempo dopo ciascuna oscillazione completa.

ANALISI

I valori misurati sono rappresentati da un lato in un diagramma $T-L$ e dall'altro in diagramma $T-m$. I diagrammi dimostrano la prevista dipendenza del periodo di oscillazione dalla lunghezza del pendolo e l'indipendenza dal peso dello stesso.


 Fig. 2: Periodo di oscillazione T in funzione della lunghezza del pendolo L

 Fig. 3: Periodo di oscillazione T in funzione del peso del pendolo m