

## **Meccanica: Il Pendolo**

### **Obiettivo:**

Lo scopo di questa esperienza è`:

1. Verificare che il periodo del pendolo non dipende dalla massa.
2. Verificare che il quadrato del periodo di oscillazione è` direttamente proporzionale alla lunghezza L del pendolo.
3. Misurare l'accelerazione della gravita`.

### **La fisica dell'esperimento:**

Il pendolo semplice è` costituito da massa m sospesa ad un filo inestensibile di lunghezza L. Quando la massa è` spostata dalla sua posizione di equilibrio, il sistema oscilla di moto armonico con periodo espresso dalla relazione:  $T=2\pi\sqrt{L/g}$  nel caso di piccole oscillazioni.

### **Strumenti e materiali:**

1. filo lungo 1,5m
2. supporto per il periodo
3. masse differenti del peso noto
4. metro
5. sensore di moto per misurare il periodo di oscillazione del pendolo

### **Montaggio dell'attrezzatura:**

1. Eseguire il montaggio illustrato in figura.
2. Misurare e registrare la lunghezza L del pendolo.
3. Porre il sensore di moto vicino alla sferetta a non meno di 25 cm orientando l'emettitore del sonar (piastra di ottone) verticale in corrispondenza della direzione di oscillazione del pendolo.
4. Collegare il sonar all'interfaccia.
5. Collegare l'interfaccia al computer ed alla rete elettrica tramite alimentatore.



#### Parte prima:

1. Accendere il computer avviando il programma CAPSTONE.
2. Selezionare la funzione "crea esperimento".
3. Configurare l'apparato selezionando la voce "sensor motion" regolando la frequenza di campionamento sul valore di 20 Hz.
4. Mettere in oscillazione il pendolo e avviare il programma di raccolta dati solo dopo  $\frac{1}{4}$  oscillazioni complete.
5. Cliccare la funzione RECORD per la registrazione dei dati.
6. Dopo circa 10s cliccare STOP per arrestare la raccolta dati. Misurare il tempo di 10 oscillazioni complete usando il PUNTATORE DI MISURA, riportando la misura T sulla tabella.
7. Per una seconda raccolta dati aggiungere una seconda massa ripetendo la misura di T come prima.
8. Ripetere la misura del periodo per le masse successive completando la compilazione della tabella 1.

MASSA (g)	PERIODO (s)
20	1,65
30	1,55

#### Parte seconda:

Per la seconda serie di misure utilizzare la prima massa accorciando poi di volta in volta la lunghezza del pendolo di 10 cm e procedere alla misura del periodo con il programma CAPSTONE. Riportare i dati sulla tabella 2.

LUNGHEZZA DEL PENDOLO (m)	PERIODO (s)	PERIODO AL QUADRATO $s^2$
0,53	1,5	2,25
0,55	1,4	1,93
0,51	1,3	1,69
0,44	1,2	1,44
0,37	1,13	1,3

**Parte terza:**

Considerare la relazione matematica sopra indicata che lega l'accelerazione di gravità alla lunghezza del pendolo ed al periodo: utilizzare gli stessi dati rilevati nella misura precedente ed elaborarli al fine di ottenere il valore di g relativo ad ogni misura.

T (s)	L (M)	g $m/s^2$
T1= 1,5	0,53	9,3
T2= 1,4	0,55	11,11
T3= 1,3	0,51	11,9
T4= 1,2	0,44	12