

## Laboratorio.6.2.1. Analisi energetica di un corpo in movimento. Raccolta dati.

### GUIDA ALL'ESPERIENZA

#### Procedimento

- Realizzate una tabella come quelle che segue:

	s (m)	t (s)
Primo tratto		
Secondo tratto		

1. Misurate la massa del carellino ( $m_1$ ) e del pesetto ( $m_2$ ).
2. Misurate la larghezza della bandierina.
3. Misurate l'altezza iniziale del pesetto.
4. Misurate la distanza (s) tra il punto di partenza e la prima fotocellula (primo tratto) e tra il punto di partenza e la seconda fotocellula (secondo tratto).
5. Fate muovere il carrellino sulla guida misurando il tempo (t) che impiega per andare dalla prima alla seconda fotocellula (primo tratto) e dalla prima e alla terza (secondo tratto).
6. Per cinque volte spostate le due fotocellule e ripetete il procedimento dal punto 4.

## 2 Modulo 6

### SCHEMA PER LA RELAZIONE DI LABORATORIO

#### Scopo dell'esperienza:

- raccogliere i dati per l'analisi dei contributi energetici di un corpo in movimento

#### Materiali e strumenti utilizzati [1 punto]

Quali oggetti hai utilizzato? (se lo ritieni importante specifica il materiale di cui erano fatti).

Quali strumenti di misura hai utilizzato? Quali erano le loro caratteristiche (risoluzione e portata)?

#### Descrizione del procedimento. Eventuale disegno o schema di montaggio del materiale utilizzato [2 punti]

Quali grandezze sono state misurate? Quali simboli sono stati associati alle grandezze? Quali controlli sono stati fatti prima di eseguire le misure? Quante volte sono state ripetute le misure delle grandezze? Indica la sequenza delle operazioni svolte per eseguire le misure.

#### Tabella dati [1 punto]

#### Conclusioni [3 punti]

Individua le principali sorgenti di incertezza, prova ammetterle in relazione con le 10 cause dello standard ISO (vedi seguito) e prova a spiegare come avremmo potuto ridurle.

1. incompleta definizione di quello che vogliamo misurare
2. imperfetta realizzazione di quello che vogliamo misurare
3. scelta di un campione non rappresentativo
4. imperfetta conoscenza delle condizioni ambientali di influenza e inadeguata conoscenza degli effetti di tali condizioni
5. errore di lettura di uno strumento
6. risoluzione finita dello strumento
7. valori inesatti dei campioni e dei materiali di riferimento
8. valore inesatto di costanti e altri parametri che intervengono nell'analisi dati
9. approssimazioni e assunzioni che intervengono nel metodo e nella procedura di misura
10. variazioni in osservazioni ripetute di quello che vogliamo misurare sotto condizioni di misura apparentemente identiche.

#### Ordine [1 punto]

## Laboratorio.6.2.2. Analisi energetica di un corpo in movimento. Analisi dati.

### GUIDA ALL'ANALISI DATI

#### Procedimento

- Calcolate l'energia potenziale iniziale del pesetto appeso prima che inizia a cadere ( $E_{p0}$ ).
- Realizzate una tabella tipo quella che segue:

$v$ (m/s)	$h$ (m)	$E_c$ (J)	$E_p$ (J)	$E_c + E_p$ (J)	$E_c + E_p - E_{p0}$ (J)

- Calcolate la velocità del carellino (e del pesetto):  $v = 2s / t$  se MRUA,  $v = \Delta s / \Delta t$  se MRU
- Calcolate l'altezza del pesetto:  $h = h_0 - s$
- Calcolate l'energia potenziale del pesetto:  $E_p = mgh$
- Calcolate l'energia cinetica del carellino (e del pesetto quando non è a terra):  $E_c = \frac{1}{2} (m_1 + m_2) v^2$

## SCHEMA PER LA RELAZIONE DI LABORATORIO

### Elaborazione dati

- Calcolo velocità  $v$  [0,5 punti]
- Calcolo altezza  $h$  [0,5 punti]
- Calcolo  $E_p$  [0,5 punti]
- Calcolo  $E_c$  [0,5 punti]
- Calcolo  $E_c+E_p$  [0,5 punti]
- Calcolo  $E_c+E_p - E_{p0}$  [0,5 punti]
- Calcolate il valore medio e l'incertezza dell'ultima colonna della tabella [0,5 punti]
- Realizzate un grafico con l'energia ( $E$ ) sull'asse delle ordinate e l'altezza ( $h$ ) sull'asse delle ascisse. Indicate i valori dell'energia potenziale con un pallino, quelli dell'energia cinetica con una X, quelli della loro somma con un quadrattino [1,5 punti]

### Conclusioni

- Calcolate il valore teorico della velocità del solo carrellino se potesse muoversi senza attrito fino a  $\Delta s = 140$  cm [1 punto]
- Provate a individuare tra le sorgenti di incertezza indicate nella raccolta dati quali possono essere responsabili delle eventuali discrepanze tra aspettative teoriche e risultati sperimentali. [1 punto]

### Ordine [1punto]