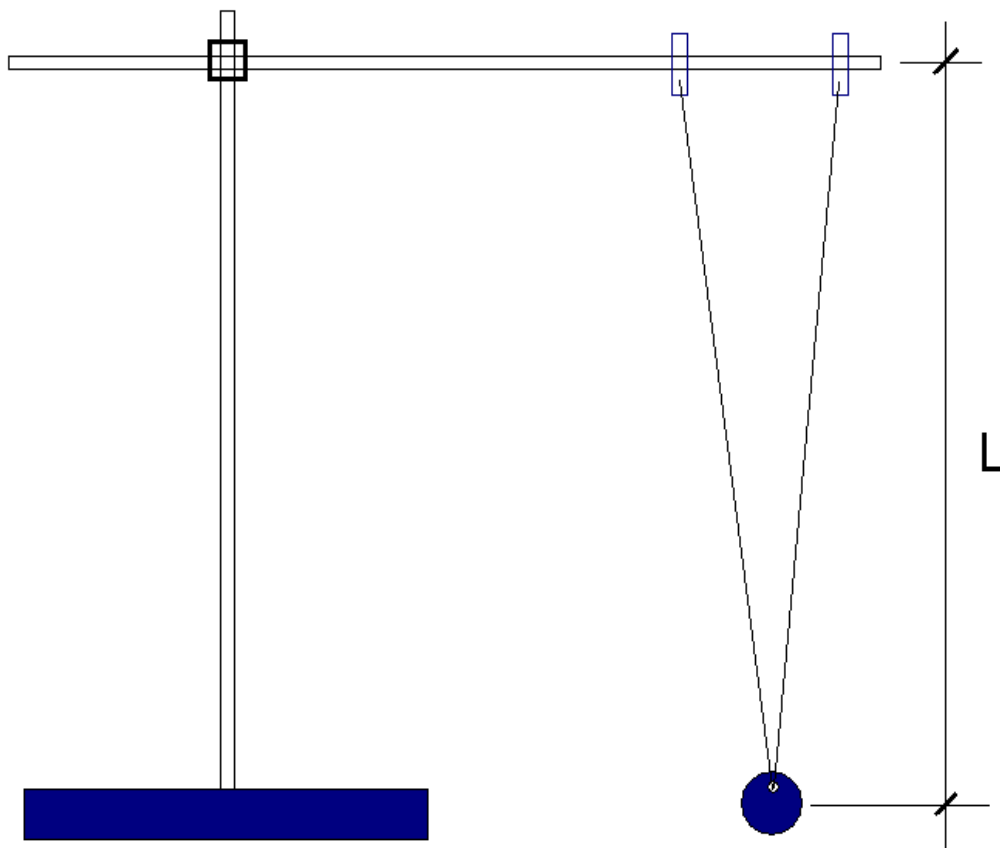


Alessandro Pasquali

31 marzo 2011

(dati rilevati da Andrea Foggi - 1^a A)



Titolo:

Il periodo del pendolo semplice.

Scopo:

Determinare, con misura diretta, il periodo di un pendolo semplice.

Materiali e procedure:

Si appende la massa ad un'asta mediante un filo di nylon. La massa viene collegata con una legatura a V (vedi figura) per garantire una oscillazione stabile (senza rotazioni).

Si misura con un metro a nastro la lunghezza L_1 del braccio di oscillazione.

Si misura con un cronometro la durata di n° 10 oscillazioni complete. In questo modo si riducono di 1/10 gli effetti degli errori accidentali (ad. esempio quelli di avvio e/o di stop del cronometro).

Si effettua la misura della durata per n° 5 volte.

Poi si dimezza la lunghezza del braccio, portandola a L_2 , e si effettua nuovamente la procedura precedentemente descritta.

Infine si effettua di nuovo la serie di misure mantenendo la lunghezza del braccio, L_2 , e raddoppiando la massa oscillante.

Presentazione dei dati:

Sensibilità del metro: 1 mm

Sensibilità del cronometro: 0,01 s

Dati rilevati dal gruppo di lavoro:

	n° misura	T x 10 (s)	T (s)
$L_1=107,5$ cm	1	20,78	2,078
	2	20,32	2,032
	3	20,58	2,058
	4	20,41	2,041
	5	20,40	2,040
$L_2=71,5$ cm	1	16,39	1,639
	2	16,59	1,659
	3	16,36	1,636
	4	16,70	1,670
	5	16,66	1,666
L_2 con 2·m	1	16,72	1,672
	2	16,77	1,677
	3	16,87	1,687
	4	16,29	1,629
	5	16,55	1,655

Elaborazione dei dati:

Per ciascuna delle tre serie di misure si determinano il valore più probabile effettuando la media aritmetica di esse e l'incertezza valutando il valore maggiore tra la sensibilità dello strumento e la semi-dispersione massima:

$$\bar{T} = \frac{T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5}{5}$$

$$\Delta T = \frac{T_{Max} - T_{min}}{2}$$

Si calcolano anche i valori teorici mediante la formula che permette di determinare il periodo del pendolo, nota la lunghezza L del braccio e l'accelerazione di gravità (assumiamo $g = 9,80 \text{ N/kg}$):

$$T = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{L}{g}} = \frac{2 \cdot \pi}{\sqrt{g}} \cdot \sqrt{L} \approx 2 \cdot \sqrt{L}$$

Si hanno pertanto:

	$T_{+probabile}$ (s)	ΔT (s)	$T_{teorico}$ (s)
$L_1 = 107,5 \text{ cm}$	2,05	0,02	2,08
$L_2 = 71,5 \text{ cm}$	1,65	0,02	1,70
$L_2 \text{ con } 2 \cdot m$	1,66	0,03	1,70

Conclusioni:

Si osservano valori per il periodo molto vicini a quelli attesi per via teorica. Coerentemente con la teoria, dal confronto dei risultati della 2^a e della 3^a serie di misure si osserva che non si hanno differenze di periodo per effetto del raddoppio della massa del pendolo.

OSS: nella pagina seguente è riportata la tabella dei dati rilevati in laboratorio

107,5 cm

Foglio

Tabella dei dati

D₅₀

7,5	1	20,79 ₀	2,079
	2	20,32 ₀	2,032
	3	20,58 ₀	2,058
	4	20,41 ₀	2,041
	5	20,40 ₀	2,040
7,5	6	16,38	1,638
	7	16,58	1,658
	8	16,36	1,636
	9	16,70	1,670
	10	16,66	1,666
	11	16,72	1,672
	12	16,77	1,677
	13	16,87	1,687
	14	16,28	1,628
	15	16,55	1,655