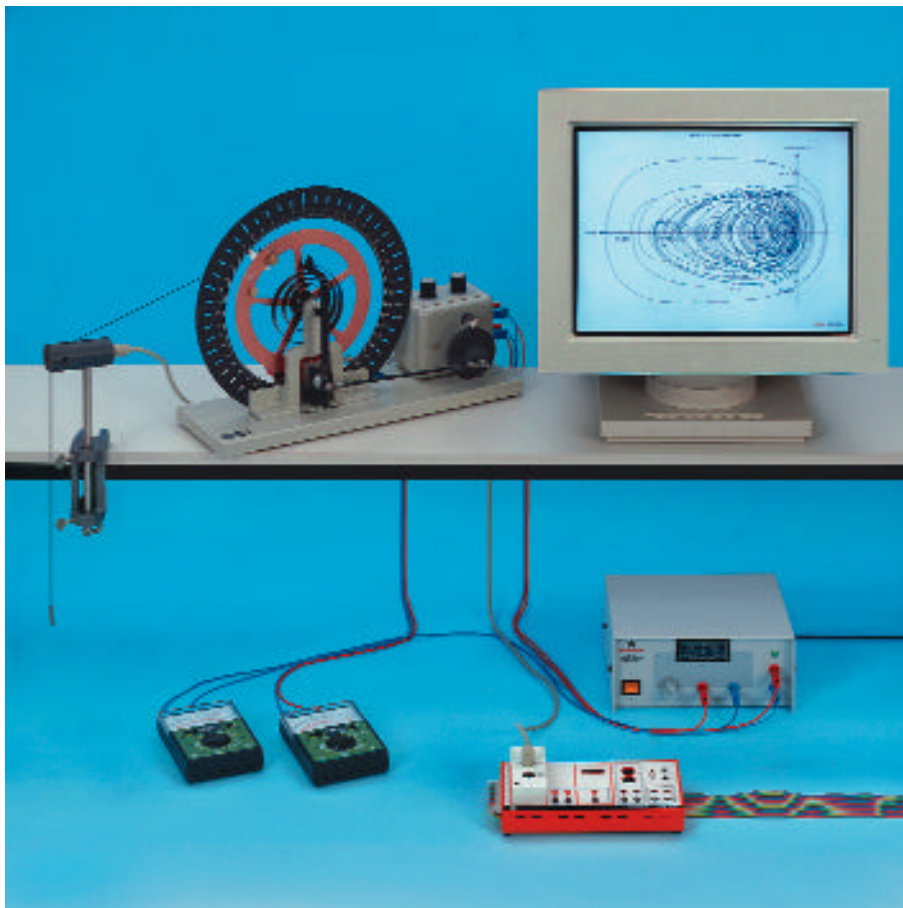


P 1.5.3

Pendolo di torsione



- P 1.5.3.3 Oscillazioni angolari libere – registrazione con la CASSY
- P 1.5.3.4 Oscillazioni angolari forzate armoniche e caotiche – registrazione con la CASSY

Oscillazioni angolari forzate armoniche e caotiche - registrazione con la CASSY

Cat. No.	Descrizione	P 1.5.3	P 1.5.4
346 00	Pendolo di torsione	1	1
346 012	Alimentatore per pendolo di torsione	1	1
337 631	Trasduttore di moto	1	1
524 032	Box BMW	1	1
501 16	Cavo di collegamento, 6 poli, 1.5 m	1	1
524 007	CASSYpack-E	1	1
524 702	Moto (trasduttore di moto)	1	1
531 100	Amperometro, DC, I • 2 A, p. es. Multimetro METRAmax 2	1	1
531 100	Voltmetro, DC, U • 24 V, p. es. Multimetro METRAmax 2		1
590 27	Serie di pesi, 1 a 50 g		1
301 07	Morsetto da tavolo semplice	1	1
500 442	Cavo di collegamento, blue, 100 cm	1	1
501 46	Coppia di cavi, 100 cm, rosso e blu	1	3
	si richiede inoltre PC con MS-DOS 3.0 o versioni superiori	1	1

Il computer, associato all'interfaccia CASSY, è uno strumento che facilita enormemente la registrazione e la valutazione delle oscillazioni di un pendolo di torsione. Le numerose opzioni disponibili semplificano l'interpretazione dei risultati sperimentali ed il loro confronto con la teoria. Per esempio, è possibile registrare i dati e visualizzarli sotto forma di diagrammi spazio-tempo, velocità-tempo ed accelerazione tempo oppure come diagramma di fase (diagramma spazio-velocità).

Scopo del primo esperimento è lo studio delle oscillazioni angolari libere del tipo

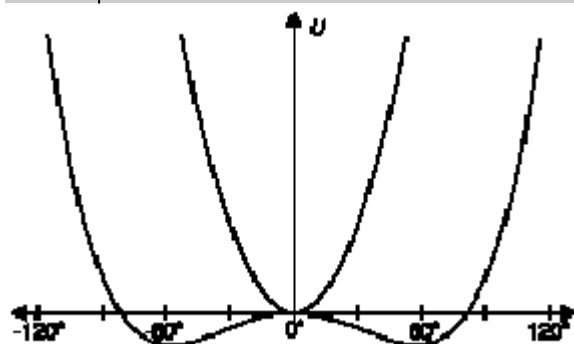
$$f(t) = (f(0) \cdot \cos vt + \dot{G}(0) \cdot \sin vt) \cdot e^{-\gamma t}$$

$$\text{dove } v = \sqrt{\gamma_0^2 - \gamma^2}$$

γ_0 : pulsazione di risonanza a smorzamento nullo

Con questo esperimento si determina la relazione tra lo spostamento iniziale $f(0)$ e la velocità iniziale $v(0)$. Inoltre, si varia la costante di attenuazione γ fino a trovare la corrente I_0 corrispondente alla condizione limite di moto aperiodico.

Nel secondo esperimento, per analizzare il passaggio dalla condizione di oscillazione forzata a quella di oscillazione caotica, si altera il momento della coppia motrice applicando al pendolo un peso addizionale. In questo caso, la curva del potenziale presenta due minimi ai quali corrispondono due condizioni di equilibrio. Quando il pendolo è sollecitato a frequenza costante, esso può oscillare attorno al minimo di sinistra oppure attorno a quello di destra oppure avanti ed indietro tra i due minimi. Ad un certo valore di frequenza non si riesce più a prevedere quando il pendolo passa da un minimo all'altro. In questo caso, il pendolo di torsione oscilla in modo caotico.



Energia potenziale del pendolo con e senza massa addizionale