

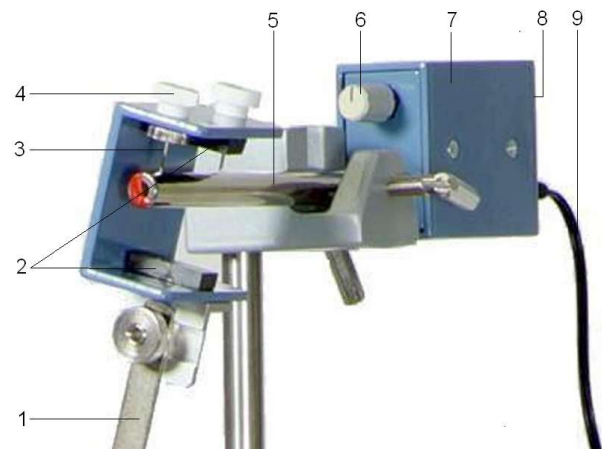
Pendolo ad asta con rivelatore d'angolo

1000762 (115 V, 50/60 Hz)

1000763 (230 V, 50/60 Hz)

Istruzioni per l'uso

10/23 ALF/UD



Sospensione del pendolo ad asta con rivelatore d'angolo (ingrandimento sezione)

- 1 asta del pendolo
- 2 coppia di magneti
- 3 elemento di sospensione su punte
- 4 vite di registro
- 5 asta di appoggio con sensore Hall integrato
- 6 regolatore di offset
- 7 rivelatore d'angolo
- 8 presa BNC (non visibile)
- 9 cavi di collegamento all'alimentatore a spina

1. Norme di sicurezza

Attenzione! Il pendolo è dotato di un grande peso e di due punte per la sospensione. Pericolo di lesioni!

- Garantire un posizionamento saldo e sicuro del pendolo.
- Il peso del pendolo deve essere sempre fissato mediante la vite a testa zigrinata per evitarne la caduta.
- Durante il montaggio del pendolo, assicurarsi che entrambe le punte siano correttamente posizionate nella scanalatura.

2. Descrizione

Il pendolo ad asta con rivelatore d'angolo serve per l'analisi delle oscillazioni armoniche di un pendolo pesante. Con un secondo pendolo ad asta ed una molla di accoppiamento è possibile analizzare oscillazioni accoppiate.

Il pendolo è costituito da un'asta piatta del pendolo con un supporto a U avvitato nelle due punte. Sui lati interni della gamba del supporto sono posizionati due magneti permanenti. Il pendolo è alloggiato su un'asta di appoggio con una scanalatura a V, fissata con un manicotto univernale sull'asta di supporto. I due punti di appoggio

per la sospensione del pendolo sono evidenziati da contrassegni ad anello. Tra questi contrassegni si trova un sensore Hall integrato nell'asta di appoggio, orientato in modo che le linee di forza nella posizione di riposo del pendolo attraversino il piano del chip e non provochino una tensione di Hall. Sull'asta di appoggio è fissato il gruppo dell'elettronica del rivelatore d'angolo. Il rivelatore d'angolo trasforma l'angolo di deviazione del pendolo in un segnale elettrico proporzionale. Se il pendolo viene deviato dell'angolo δ rispetto alla posizione verticale, si instaura una componente di campo orizzontale che provoca, a seconda della direzione della deviazione, una tensione di uscita positiva o negativa.

Nel pendolo gravitazionale, come peso viene usato il peso a forma di disco del pendolo.

L'alimentazione di tensione è effettuata mediante un alimentatore a spina 12 V CA compreso nella fornitura.

Il kit di dotazione 1000762 è progettato per una tensione di rete di 115 V ($\pm 10\%$), il 1000763 per 230 V ($\pm 10\%$).

Nota: Il rivelatore d'angolo è regolato rispetto alla coppia di magneti della sospensione su punte in modo che, nella posizione di riposo del pendolo, la tensione di uscita sul jack BNC sia all'incirca pari a zero. Con il regolatore di offset si effettua una regolazione fine. L'associazione tra sospensione su punte e rivelatore d'angolo è contrassegnata da un numero sull'alloggiamento. In caso di impiego di componenti con numero diverso per via della dispersione esemplare dei magneti, è possibile che si verifichi una tensione di offset più elevata.

3. Fornitura

- 1 Asta del pendolo con supporto a U e sospensione su punte
- 1 Peso del pendolo
- 1 Asta di appoggio con scanalatura a V con rivelatore di angolo
- 1 Alimentatore a spina 12 V CA

4. Dati tecnici

| | |
|--------------------------------|---------------------|
| Tensione di esercizio: | 12 V CA |
| Tensione di uscita: | ± 5 V |
| Resistenza in uscita: | 500 Ohm |
| Lunghezza massima del pendolo: | 1 m |
| Peso del pendolo: | 1 kg |
| Peso del rivelatore d'angolo: | ca. 0,3 kg |
| Asta di appoggio: | 10 mm \varnothing |

5. Comandi

Per preparare il pendolo ad asta e per l'esecuzione degli esperimenti sono necessari i seguenti apparecchi:

Per la costruzione:

| | |
|-----------------------------|---------|
| 1 Morsetto da tavolo | 1002832 |
| 1 Asta di supporto, 1000 mm | 1002936 |
| 1 Manicotto universale | 1002830 |

Per il rilevamento dei valori misurati:

| | |
|---|---------|
| 1 Computer | |
| 1 Oscilloscopio PC 2x25 MHz | 1020857 |
| 1 Cavo ad alta frequenza | 1002746 |
| o | |
| 1 Sensore di tensione 10 V | 1021682 |
| 1 Adattatore connettore BNC / jack 4 mm | 1002750 |

1 Data logger

1 Software

Ulteriori informazioni sulla misurazione digitale sono disponibili sul sito web del prodotto, nel webshop 3B.

5.1 Preparazione del pendolo ad asta

- Per preparare il pendolo ad asta, fissare l'asta di supporto tramite il morsetto da tavolo verticalmente al tavolo da lavoro.
- Applicare l'asta di appoggio tramite il manicotto universale all'asta di supporto ad altezza sufficiente.
- Inserire la sospensione su punte del pendolo nell'apposita posizione (contrassegni ad anello).
- Se l'asta di appoggio non si trova in posizione orizzontale, regolare a piombo il pendolo tramite le viti di regolazione.
- Spingere il peso sull'asta del pendolo, regolare la lunghezza effettiva del pendolo desiderata L e fissare il peso con la vite zigrinata.
- Collegare il rivelatore d'angolo alla rete attraverso l'alimentatore a spina e collegarlo all'oscilloscopio tramite la presa BNC e il cavo ad alta frequenza o al data logger con l'ausilio dell'adattatore e del sensore di tensione.

5.2 Impostazione dell'offset

- Inserire l'oscilloscopio o il data logger.
- Se con il pendolo in posizione di riposo si instaura una tensione di uscita diversa da zero, compensarla con il regolatore di offset.

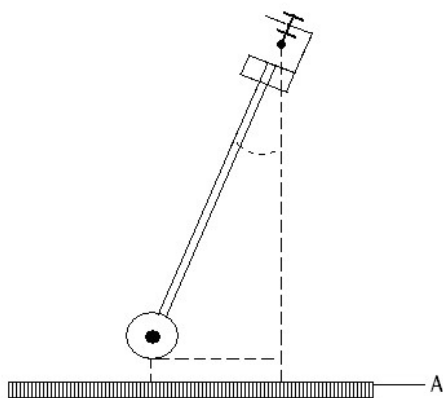


Fig. 1 Calibrazione della tensione di uscita,
A: Scala

5.3 Calibrazione della tensione di uscita

Per la valutazione quantitativa degli esperimenti è necessario conoscere l'esatto rapporto tra tensione di uscita e angolo di deviazione.

- Mediante una scala determinare geometricamente l'angolo di deviazione (vedere Fig. 1) e assegnare la rispettiva tensione d'uscita.

5.4 Pendolo pesante accoppiato

Per preparare il pendolo accoppiato (vedere Fig. 2) sono necessari un altro pendolo ad asta, una molla di accoppiamento e un altro sensore di tensione con adattatore.

Occorrente in totale.

| | |
|---|---------|
| 2 Pendoli ad asta | 1000764 |
| 1 Molla a elica 3,3 N/m | 1002945 |
| 2 Morsetti da tavolo | 1002832 |
| 2 Aste di supporto, 1.000 mm | 1002936 |
| 1 Asta di supporto, 470 mm | 1002934 |
| 4 Manicotti universali | 1002830 |
| 2 Sensori di tensione 10 V | 1021682 |
| 2 Adattatori connettore BNC / jack 4 mm | 1002750 |

1 Data logger

1 Software

Ulteriori informazioni sulla misurazione digitale sono disponibili sul sito web del prodotto, nel webshop 3B.

- Preparare entrambi i pendoli come descritto al punto 5.1.
- Aumentare la stabilità della preparazione montando l'asta di supporto corta tra le due aste di supporto lunghe.
- Agganciare la molla ad elica nei fori delle aste dei pendoli e quindi accoppiarli.

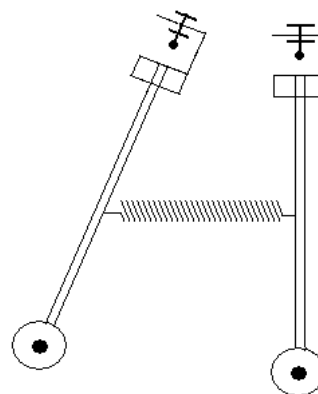


Fig. 2 Pendolo pesante accoppiato

6. Smaltimento

- Smaltire l'imballo presso i centri di raccolta e riciclaggio locali.
- Non gettare il rivelatore d'angolo nei rifiuti domestici. Per lo smaltimento delle apparecchiature elettriche, rispettare le disposizioni vigenti a livello locale.

