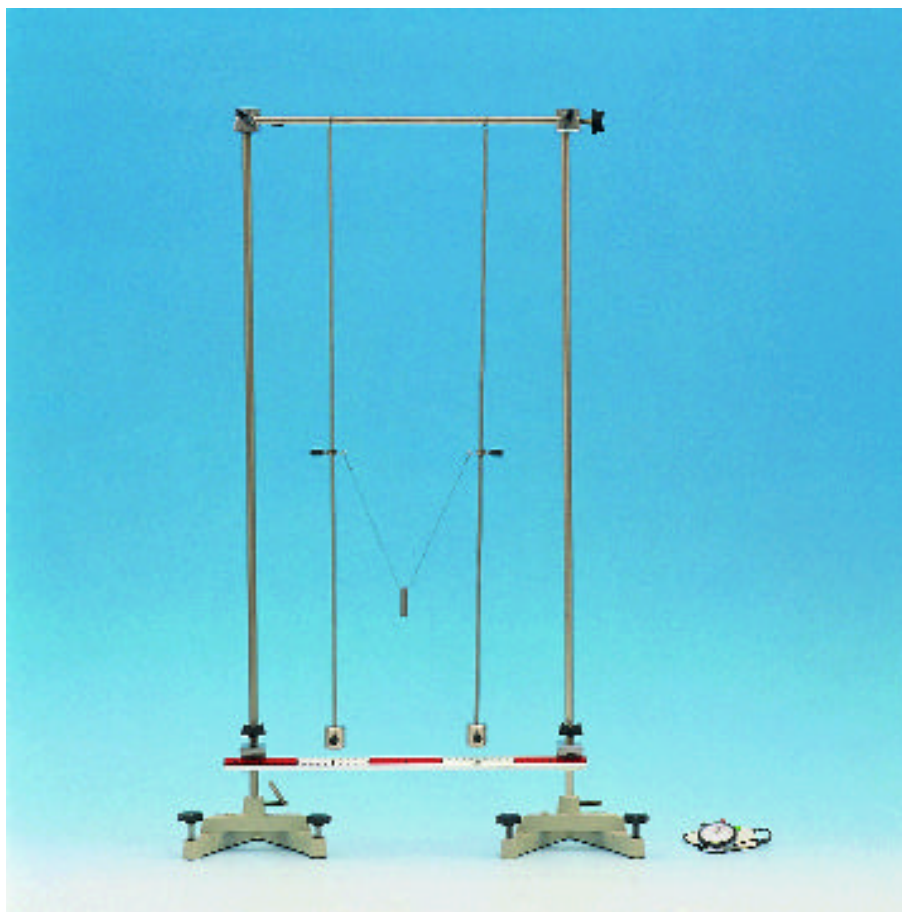


P 1.5.4
Accoppiamento delle oscillazioni

- P 1.5.4.1 Pendoli accoppiatis – misura con cronometro manuale
- P1.5.4.2 Pendoli accoppiati – misura e valutazione con la Vide



Pendoli accoppiati - misura con cronometro manuale

Due pendoli accoppiati oscillano in fase alla pulsazione v_+ quando lo spostamento iniziale dalla posizione di equilibrio è uguale per entrambi. Se lo spostamento iniziale dei due pendoli è in direzione opposta, essi oscillano alla frequenza v_- in opposizione di fase.

Spostando un solo pendolo, si genera un'oscillazione accoppiata di frequenza

$$v = \frac{v_+ + v_-}{2}$$

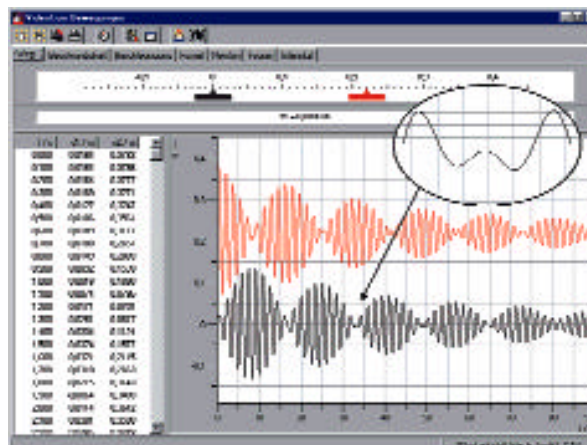
In questo caso, durante l'oscillazione, si ha uno scambio di energia tra un pendolo e l'altro. Il primo pendolo si arresta dopo un certo tempo, contemporaneamente l'ampiezza dell'oscillazione del secondo pendolo è massima. Successivamente, il fenomeno si ripete con modalità opposte. L'intervallo di tempo che intercorre tra l'istante in cui un pendolo è fermo e l'istante successivo in cui si ferma di nuovo è chiamato periodo del battimento T_s . In corrispondenza, si ha una frequenza di battimento

$$v_s = v_+ - v_-$$

Il primo esperimento ha per scopo la verifica della condizione in cui le oscillazioni accoppiate sono in fase o in opposizione di fase. Mediante un cronometro si misurano i periodi T_+ , T_- , T_s e T ; con questi valori si calcolano le frequenze v_+ , v_- , v_s e v , quindi si confrontano tra loro i risultati ottenuti.

Nel secondo esperimento si analizza il movimento generato dall'accoppiamento dei due pendoli mediante la videocamera VideoCom con linea CCD. Da questa prova si ricavano i diagrammi spazio-tempo $s_1(t)$ e $s_2(t)$ dei pendoli 1 e 2, i quali sono utilizzati per calcolare i diagrammi spazio-tempo $s_+(t) = s_1(t) + s_2(t)$ per gli spostamenti in fase ed $s_-(t) = s_1(t) - s_2(t)$ per gli spostamenti in opposizione di fase. Mediante la trasformata di Fourier si calcolano i corrispondenti valori delle frequenze. In questo modo si possono identificare e confrontare tra loro le frequenze delle oscillazioni accoppiate $s_1(t)$ e $s_2(t)$ le frequenze v_+ della funzione $s_+(t)$ e v_- della funzione $s_-(t)$.

Cat. No.	Descrizione	P1.5.4.1	P1.5.4.2
346 45	Pendolo doppio	1	1
337 47	VideoCom		1
562 791	Unità a spina 230 V/12 V AC/20 W		1
300 59	Treppiedi per videocamera		1
460 97	Guida graduata, 0,5 m	1	1
313 07	Cronometro I, 30 s / 15 min	1	
300 02	Base di appoggio a V, 20 cm	2	2
300 42	Asta di sostegno, 47 cm	1	1
300 44	Asta di sostegno, 100 cm	2	2
301 01	Morsetto Leybold	4	4
309 48	Filo di refe, 10 m	1	1
si richiede inoltre:			
1 PC con Windows 95 o Windows NT			1



Variazione di fase dell'oscillazione accoppiata - registrazione con la VideoCom

