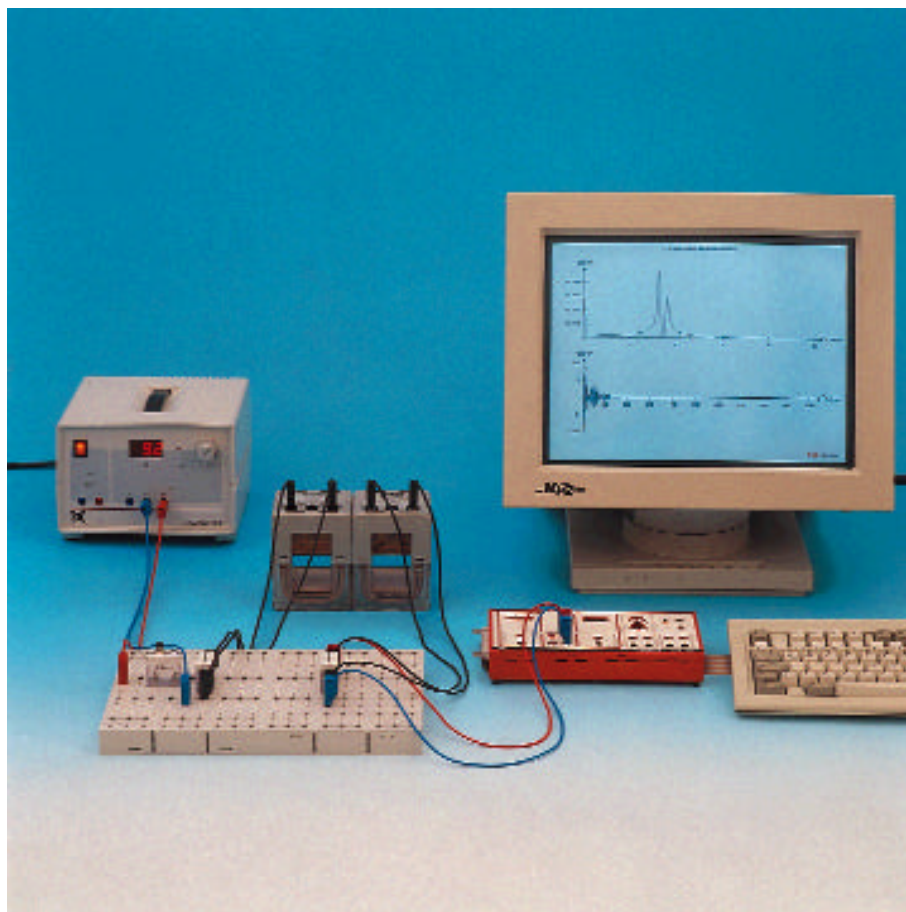


**P 1.7.7**

**Analisi di Fourier**



- P 1.7.7.1 Analisi semplificata della trasformata di Fourier: simulazione dell'analisi e sintesi di Fourier
- P 1.7.7.2 Analisi di Fourier del segnale periodico di un generatore di funzioni
- P 1.7.7.3 Analisi di Fourier di un circuito risonante
- P 1.7.7.4 Analisi di Fourier dei suoni

Analisi di Fourier di un circuito risonante

Cat. No.	Descrizione	P 1.7.7.1	P 1.7.7.2	P 1.7.7.3	P 1.7.7.4
576 74	Pannello a spina A4			1	
577 19	Resistenza STE 1 V, 2 W			1	
577 20	Resistenza STE 10 V, 2 W			1	
577 21	Resistenza STE 5.1 V, 2 W			1	
577 23	Resistenza STE 20 V, 2 W			1	
577 32	Resistenza STE 100 V, 2 W			1	
578 15	Condensatore STE 1 µF, 100 V			2	
579 10	Interruttore STE, n.a., unipolare			1	
562 14	Bobina di 500 spire			2	
586 26	Microfono universale				1
521 45	Alimentatore DC 0..+/- 15 V			1	
522 56	Generatore di funzioni P, 100 mHz a 100 kHz		1		
524 007	CASSYpack-E		1	1	1
524 762	Registrazione di transistori	1	1	1	1
300 11	Zoccolo				1
501 45	Coppia di cavi, 50 cm, rosso e blu		1	4	
	si raccomanda inoltre: 1 PC con MS-DOS 3.0 o versioni superiori	1	1	1	1

L'analisi e la sintesi di Fourier delle onde sonore è uno strumento molto importante per l'acustica. Per esempio, se si vuole ricostruire artificialmente un segnale fonico, è indispensabile conoscere la sua composizione armonica.

Nei primi due esperimenti, si affronta l'operazione di trasformata di Fourier con segnali periodici i quali si possono esprimere numericamente oppure ottenere per mezzo di un generatore di funzioni.

Nel terzo esperimento, si confronta lo spettro di frequenza dei circuiti risonante mutuamente accoppiati con quello di un circuito risonante semplice. Mediante la trasformata di Fourier si deduce che in circuito risonante semplice si hanno oscillazioni smorzate distribuite secondo la curva di Lorentz

$$L(f) = L_0 \cdot \frac{H^2}{(f - f_0)^2 + H^2}$$

la cui larghezza aumenta con la resistenza del circuito. Nel caso dei circuiti risonanti mutuamente accoppiati, la trasformata di Fourier mostra che la curva si sdoppia in modo simmetrico rispetto a quella di un circuito risonante semplice; l'entità di tale sdoppiamento dipende dall'accoppiamento dei due circuiti.

Il quarto esperimento ha come obiettivo l'analisi di Fourier di suoni con tonalità e timbro diverso. Come esempio, si analizza la composizione spettrale della voce umana ed i suoni degli strumenti musicali. La diversa intensità della voce umana dipende soprattutto dall'ampiezza delle varie armoniche. Il timbro di voce dipende dalla frequenza  $f_0$  della fondamentale. Il suo valore si aggira sui 200 Hz per i toni alti e sugli 80 Hz per i toni bassi. Il tono della voce umana e quello degli strumenti musicali dipendono dal modo in cui sono eccitate le diverse armoniche.