



**P 3.7.4**  
**Microonde**

- P 3.7.4.1 Orientamento del campo e polarizzazione delle microonde di fronte ad un'antenna a tromba
- P 3.7.4.2 Assorbimento delle microonde
- P 3.7.4.3 Onde stazionaria e determinazione della lunghezza d'onda
- P 3.7.4.4 Diffrazione delle microonde
- P 3.7.4.5 Rifrazione delle microonde
- P 3.7.4.6 Riflessione totale delle microonde

Diffrazione delle microonde su una doppia fessura

Cat. No.	Descrizione	P3.7.4.1	P3.7.4.2	P3.7.4.3	P3.7.4.4	P3.7.4.5	P3.7.4.6
737 01	Oscillatore Gunn	1	1	1	1	1	1
737 020	Alimentatore per oscillatore Gunn	1	1	1	1	1	1
737 15	Supporto per componenti a microonde	1	1	1	1	1	1
737 21	Antenna a tromba	1	1	1	1	1	1
737 27	Accessori per la tecnica delle microonde I	1	1	1	1		
737 275	Accessori per la tecnica delle microonde II			1	1	1	1
737 35	Sonda di campo E	1	1	1	1	1	1
737 390	Serie di dissipatori	1					
562 791	Unità a spina 230V/12 V~/20 W	1	1	1	1	1	1
531 57	Voltmetro, DC, $D U = 1 \text{ mV}$ for $U \bullet 100 \text{ mV}$ , per esempio Multimetrol METRAport 3E	1	1	1	1	1	1
300 02	Base di appoggio a V, 20 cm					1	1
300 11	Zoccolo	3	1	3	4	1	2
501 022	Cavo BNC, 2 m di lunghezza	2	2	2	2	2	2
501 461	Coppia di cavi, 1 m, neri	1	1	1	1	1	1

Le microonde sono onde elettromagnetiche aventi una lunghezza d'onda compresa tra 0.1 mm e 100 mm. Esse si ottengono, per esempio, con una cavità risonante la cui dimensioni ne determinano la frequenza. Per rivelare i segnali a microonde si utilizza una sonda di campo E la quale preleva la componente parallela del campo elettrico. Il segnale d'uscita della sonda è proporzionale al quadrato del campo elettrico.

Nel primo esperimento si analizza l'orientamento e la polarizzazione del campo a microonde irradiato da un'antenna a tromba. Per misurare l'intensità del campo elettrico che si ha di fronte alla bocca irradiante, si sposta la sonda di campo E sia in senso longitudinale sia in senso trasversale. La polarizzazione del campo si determina con una griglia ruotante formata da diverse strisce metalliche parallele.

La griglia è attraversata soltanto dalle componenti del campo elettrico perpendicolari alle strisce metalliche, perciò va collocata tra l'antenna a tromba e la sonda di campo E. L'esperimento mostra che il vettore campo elettrico del segnale a microonde è perpendicolare ai lati più lunghi della bocca irradiante.

Nel secondo esperimento si analizzano i fenomeni legati all'assorbimento delle microonde. Supponendo di poter ignorare la riflessione, l'assorbimento dovuto a materiali diversi si determina valutando l'intensità del campo incidente e di quello trasmesso. L'esperimento mette in evidenza un fenomeno che ha notevolmente influito sui moderni sistemi di cottura: le microonde subiscono un assorbimento particolarmente elevato quando si propagano in acqua.

Nel terzo esperimento, si ottiene la formazione di un'onda stazionaria facendo riflettere le microonde su una superficie metallica. Misurando il campo elettrico sempre in uno stesso punto compreso tra l'antenna a tromba e la superficie metallica, si trova che l'intensità del campo varia quando la superficie metallica viene spostata in senso longitudinale. La distanza tra due massimi successivi è uguale a mezza lunghezza d'onda. Inserendo un dielettrico lungo il percorso del segnale, la lunghezza d'onda diminuisce.

I due esperimenti successivi mostrano che molte proprietà dei segnali a microonde sono simili a quelle dei raggi luminosi. Tali analogie sono messe in evidenza dai fenomeni di diffrazione che avvengono in corrispondenza dei bordi di una fessura o di un ostacolo. Si dimostra, inoltre, che la legge di Snell sulla rifrazione è valida anche per le microonde.

Nell'ultimo esperimento si analizza la riflessione totale delle microonde quando incidono su un mezzo con basso indice di rifrazione. Si sa che quando un'onda meccanica incide su un mezzo con basso indice di rifrazione, si genera un'onda riflessa la quale, prima penetra nel mezzo per una profondità di circa tre o quattro lunghezze d'onda, poi si propaga lungo la sua superficie sotto forma di onda superficiale. Nel caso delle onde elettromagnetiche, la prova si esegue inserendo nel mezzo un dissipatore (per esempio una mano) con basso indice di rifrazione; si nota che l'intensità dell'onda riflessa si attenua lungo la superficie che delimita l'ostacolo.