

## P 3.4.4

## Correnti parassite

P 3.4.4.1 Pendolo di Waltenhofen: effetto frenante delle correnti parassite

P 3.4.4.2 Principio di funzionamento di un contatore AC



Pendolo di Waltenhofen: effetto frenante delle correnti parassite

Un disco metallico che si muove in presenza di un campo magnetico, diventa sede di correnti parassite. Le correnti parassite generano un campo magnetico il quale interagisce con il campo che le ha generate e produce, in tal modo, un effetto frenante sul disco. Infatti, l'energia dovuta alle correnti parassite che non si dissipa per effetto Joule, si trasforma in lavoro meccanico che si oppone all'azione motrice esercitata dal campo magnetico.

Nel primo esperimento si dimostra l'esistenza delle correnti parassite mediante il pendolo di Waltenhofen il quale è dotato di una lastra di alluminio che oscilla tra le espansioni polari di una robusta elettrocalamita. In presenza del campo magnetico, il pendolo si arresta immediatamente. Se la lastra è fessurata, l'attenuazione delle oscillazioni è piuttosto modesta poiché, in questo caso, si generano correnti parassite molto deboli.

Nel secondo esperimento, si prende in considerazione uno strumento di misura per corrente alternata il cui principio di funzionamento è molto simile a quello di un motore asincrono con rotore a gabbia di scoiattolo. Un disco d'alluminio ruota liberamente tra le espansioni polari di due circuiti magnetici. La corrente da misurare circola attraverso l'avvolgimento inferiore, mentre la tensione da misurare è applicata ai capi dell'avvolgimento superiore. I due avvolgimenti generano un campo magnetico ruotante che provoca una circolazione di correnti parassite sul disco d'alluminio. Il campo magnetico ruotante e le correnti parassite generano una coppia motrice il cui momento

$$N_1 \propto P$$

è proporzionale alla potenza  $P$  che si vuole misurare. La coppia motrice accelera il disco d'alluminio fino all'istante in cui si raggiunge la condizione di equilibrio con la coppia antagonista

$$N_2 \propto C$$

$C$ : velocità angolare del disco

dovuta ad un magnete permanente solidale con il disco ruotante. In condizioni di equilibrio si ha

$$N_1 = N_2$$

dalla quale risulta che la velocità angolare del disco è proporzionale alla potenza elettrica  $P$ .

Cat. No.	Descrizione	P 3.4.1	P 3.4.2
560 34	Pendolo di Waltenhofen	1	
342 07	Morsetto con supporto a coltello	1	
593 20	Modello completo di contatore AC		1
562 11	Nucleo ad U con giogo	1	
562 13	Bobina di 250 spire	2	
560 31	Coppia di espansioni polari forate	1	
521 25	Trasformatore 2 ... 12 V	1	1
537 26	Reostato 11 V, 8 A		1
531 711	Amperometro, AC, $I \bullet 8$ A, per esempio Multimetro METRMax 4		1
531 100	Voltmetro, AC, $U \bullet 12$ V, per esempio Multimetro METRMax 2		1
313 07	Cronometro I, 30 s/15 min		1
300 02	Base di appoggio a V, 20 cm	1	
301 01	Morsetto Leybold	1	
300 51	Asta di sostegno, ad angolo retto	1	
300 42	Asta di sostegno, 47 cm	1	
501 28	Cavo di collegamento, $\varnothing = 2,5$ mm <sup>2</sup> , 50 cm, nero	4	8