



P 7.2.1
Effetto Hall

- P 7.2.1.1 Analisi dell'effetto Hall nell'argento
- P 7.2.1.2 Analisi dell'effetto Hall anomalo del tungsteno
- P 7.2.1.3 Determinazione della densità e della mobilità dei portatori di cariche nel germanio di tipo n
- P 7.2.1.4 Determinazione della densità e della mobilità dei portatori di cariche nel germanio di tipo p
- P 7.2.1.5 Determinazione della banda vietata del germanio

Analisi dell'effetto Hall nell'argento

Cat. No.	Descrizione	P7.2.1.1	P7.2.1.2	P7.2.1.3	P7.2.1.4	P7.2.1.5
586 81	Apparecchio per l'effetto Hall, argento	1				
586 84	Apparecchio per l'effetto Hall, tungsteno		1			
586 850	Unità base per l'effetto Hall (Ge)			1	1	1
586 853	Ge di tipo n su pannello a spina			1		
586 852	Ge di tipo p su pannello a spina				1	
586 851	Ge non drogato su pannello a spina					1
532 13	Microvoltmetro	1	1			
516 62	Teslametro	1	1			
516 60	Sonda tangenziale B	1	1	1	1	
501 16	Cavo di collegamento, 6 poli, 1.5 m	1	1	1	1	
524 007	CASSYpack-E			1	1	1
525 032	Acquisizione dati universale			1	1	1
524 055	Box amplificatore			1	1	1
524 038	Box B			1	1	
577 19	Resistenza STE 1 E, 2 W			1	1	1
577 20	Resistenza STE 10 E, 2 W			1	1	1
521 55	Alimentatore per correnti elevate	1	1			
521 39	Trasformatore per basse tensioni	1	1			
521 50	Alimentatore AC/DC 0 ... 15 V			2	2	1
521 54	Alimentatore DC 0 ... 20 V			1	1	1
562 11	Nucleo ad U con giogo	1	1	1	1	
560 31	Coppia di espansioni polari forate	1	1	1	1	
562 13	Bobina di 250 spire	2	2	2	2	
531 090	Multimetro METRAmax 12	1	1	1	1	1
300 41	Asta di sostegno, 25 cm	1	1	1	1	
301 01	Morsetto Leybold	1	1	1	1	
300 02	Base di appoggio a V, 20 cm	1	1	1	1	1
501 46	PCoppia di cavi, 1 m, rosso e blu	4	4	7	7	5
501 33	Cavo di collegamento, Ø 2.5 mm ² , 100 cm, nero si richiede inoltre: PC con Windows 3.1 oppure Windows 95	2	2			
				1	1	1

L'effetto Hall si manifesta nei materiali conduttori o semiconduttori quando sono immersi in un campo magnetico B e sono percorsi da una corrente I perpendicolarmente al campo magnetico; tale fenomeno dà luogo alla differenza di potenziale

$$U_H = R_H \cdot B \cdot I \cdot \frac{1}{d}$$

d : spessore del materiale

Il coefficiente di Hall

$$R_H = \frac{1}{e} \cdot \frac{p \cdot B_p^2 - n \cdot B_n^2}{(p \cdot B_p + n \cdot B_n)^2}$$

e : carica dell'elettrone

dipende sia dalla concentrazione n e p degli elettroni e delle lacune sia dalle rispettive mobilità B_n e B_p , pertanto, è una grandezza che dipende dal tipo di materiale e dalla temperatura.

Nei primi due esperimenti, si determina il coefficiente di Hall R_H di due materiali conduttori; la prova si esegue misurando la tensione di Hall U_H in funzione del campo magnetico B e con diversi valori della corrente I . Nell'argento, il coefficiente di Hall è negativo; ciò sta ad indicare che le cariche mobili sono gli elettroni. Con il tungsteno, si trova un coefficiente di Hall positivo poiché in questo caso la conduzione dipende principalmente dal movimento delle lacune.

Nel terzo e quarto esperimento, si analizza l'effetto della temperatura sulla tensione di Hall e sulla conducibilità elettrica

$$D = e \cdot (p \cdot B_p + n \cdot B_n)$$

mediante diversi campioni di germanio drogato. Nel determinare la concentrazione dei portatori di cariche e la loro mobilità, secondo il tipo di drogaggio, si suppone di poter trascurare la concentrazione n o p delle cariche minoritarie. Nell'ultimo esperimento, per fare un confronto con i casi precedenti, si misura la conducibilità elettrica del germanio non drogato in funzione della temperatura. I risultati della prova permettono di determinare la banda vietata che separa la banda di valenza e la banda di conduzione del germanio.