

EFFECTO ZEEMAN NORMAL

P6.2.7.3

Observación del efecto Zeeman normal en una configuración transversal y en una configuración longitudinal - espectroscopía con un etalómetro de Fabry-Perot

P6.2.7.4

Medición de desdoblamiento Zeeman de la línea roja del cadmio en función del campo magnético - espectroscopía con un etalómetro de Fabry-Perot



Observación del efecto Zeeman normal en una configuración transversal y en una configuración longitudinal - espectroscopía con un etalómetro de Fabry-Perot (P6.2.7.3)

N° de cat.	Descripción	P6.2.7.3	P6.2.7.4
451 12	Lámpara de cadmio	1	1
451 30	Bobina universal de reactancia en caja	1	1
562 11	Núcleo en forma de U con yugo	1	1
562 131	Bobina de 480 espiras, 10 A	2	2
560 315	Par de piezas polares perforadas grande	1	1
521 551	Fuente de alimentación de corriente alterna / corriente continua 0 ... 24 V / 0 ... 10 A	1	1
471 221	Etalón de Fabry-Perot	1	1
460 08	Lente en montura f = +150 mm	2	2
472 601	Placa de cuarto de onda, 140 nm	1	
472 401	Filtro de polarización	1	
468 41	SopORTE vastago para filtros de interfer	1	1
468 400	Filtro de interferencia, 644 nm	1	1
460 135	Ocular gratificado	1	1
460 32	Banco óptico con perfil normal, 1 m	1	1
460 381	Jinetillo con rosca	1	1
460 373	Jinetillo 60/50	7	5
501 30	Cable de experimentación, 100 cm, rojo	1	1
501 31	Cable de experimentación, 100 cm, azul	2	2
662 1584	WEBCAM con USB 1080p		1
688 801	Varilla de soporte con foto rosca 1/4", 10 x 112,5 mm		1
460 374	Jinetillo 90/50		1
524 005W2	Mobile-CASSY 2 wifi		1
524 0381	Sonda B multiuso S		1
501 11	Cable de extensión, 15 polos		1
300 02	Base de trípode en forma de V, pequeño		1
300 42	Varilla de soporte, 47 cm, 12 mm Ø		1
301 01	Mordaza múltiple LEYBOLD		1
	Adicionalmente se requiere: PC con Windows XP/Vista/7/8/10 (x86 o x64)		1

El efecto Zeeman es el desdoblamiento de niveles de energías atómicas en un campo magnético externo que causa el desdoblamiento de las transiciones entre los niveles. El efecto fue predicho por *H. A. Lorentzen* 1895 y un año después comprobado experimentalmente por *P. Zeeman*. Zeeman observó en la línea espectral roja del cadmio ($\lambda = 643,8 \text{ nm}$), en dirección perpendicular al campo magnético un triplete de líneas, en lugar de una sola línea y en dirección paralela al campo magnético, un doblete de líneas. Posteriormente se descubrieron otros desdoblamientos complejos en otros elementos y que fueron denominados efecto Zeeman anómalo. Se dedujo que el efecto Zeeman normal sea una excepción, ya que este solo se presenta en transiciones entre niveles atómicos con espín total $S = 0$.

En el experimento P6.2.7.3, el efecto Zeeman es observado en la línea roja del cadmio, en configuración paralela y perpendicular al campo magnético, y se determina el estado de polarización de los componentes Zeeman individuales. Estas observaciones pueden ser explicadas en base a la característica radiactiva de la radiación dipolar. La componente π corresponde a un dipolo hertziano, que oscila paralelamente al campo magnético (es decir, no se puede observar paralela al campo magnético) e irradia luz linealmente polarizada perpendicular al campo magnético. Cada una de las dos componentes σ corresponde a dos dipolos oscilando perpendicularmente uno respecto al otro con una diferencia de fase de 90° . Estas irradian luz circularmente polarizada en la dirección del campo magnético, y la luz linealmente polarizada paralela a este.

En el experimento P6.2.7.4, la división Zeeman de la línea roja del cadmio es medida en función del campo magnético B . El intervalo de energía de los componentes del triplete

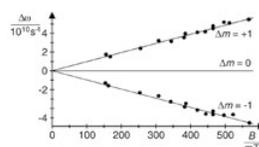
$$\Delta E = \frac{h}{4\pi} \cdot \frac{e}{m_e} \cdot B$$

m_e : masa del electrón, e : carga elemental

h : constante de Planck

B : inducción magnética

se usa para calcular la carga específica del electrón.



Desdoblamiento Zeeman en función del campo magnético (P6.2.7.2+4)