



Determinación de la constante de Planck - Descomposición en longitudes de onda con un prisma de visión directa sobre el banco óptico (P6.1.4.2)

CONSTANTE DE PLANCK

P6.1.4.2

Determinación de la constante de Planck - Descomposición en longitudes de onda con un prisma de visión directa sobre el banco óptico

P6.1.4.3

Determinación de la constante de Planck - Selección de la longitud de onda con filtros de interferencia sobre el banco óptico

N° de cat.	Descripción	P6.1.4.2	P6.1.4.3
558 77	Célula fotoeléctrica para la constante de h	1	1
558 791	Montura para célula fotoeléctrica	1	1
460 317	Banco óptico, S1 pérfil, 0,5 m	2	1
460 3151	Manguito giratorio con escala	1	
460 311	Jinetillo óptico con mordaza 45/65	2	1
460 3112	Abrazadera tipo jinete de 75/65	5	4
460 02	Lente en montura f = +50 mm	1	
460 08	Lente en montura f = +150 mm	2	
461 62	Juego de 2 diafragmas con rendijas	1	
460 22	Soporte con muelles	1	
460 14	Rendija variable	1	
466 05	Prisma de visión directa	1	
466 04	Soporte para prisma de visión directa	1	
451 15	Lámpara de mercurio de alta presión	1	1
451 195	Unidad de alimentación para lámpara de m	1	1
532 14	Amplificador de electrómetro	1	1
562 791	Adaptador de alimentación, 12 V CA	1	1
578 22	Condensador 100 pF	1	1
579 10	Pulsador (NO), monopolar	1	1
590 011	Enchufe de sujeción	2	2
531 120	Multímetro LDanalog 20	1	1
501 10	Unión recta, BNC	1	1
501 09	Adaptador BNC/4 mm, monopolar	1	1
340 89	Enchufe de acoplamiento 4 mm	1	1
502 04	Caja de tomacorrientes	1	1
501 45	Cables, 50 cm, rojo/azul, par	1	1
500 440	Cable de experimentación 100 cm amarillo	2	2
468 41	Soporte vastago para filtros de interfer		1
468 401	Filtro de interferencia, 578 nm		1
468 402	Filtro de interferencia, 546 nm		1

N° de cat.	Descripción	P6.1.4.2	P6.1.4.3
468 403	Filtro de interferencia, 436 nm		1
468 406	Filtro de interferencia, 365 nm		1
460 03	Lente en montura f = +100 mm		1
460 26	Diafragma de iris		1
468 404	Filtro de interferencia, 405 nm		1*

* se requiere adicionalmente

Si incide luz de frecuencia ϵ_{nu} sobre el cátodo de una fotocelda, se liberan electrones. Una parte de los electrones alcanzan el ánodo y generan una corriente en el circuito de corriente exterior, que es compensada a cero al aplicarse una tensión inversa $U = -U_0$. La relación que se cumple aquí

$$e \cdot U_0 = h \cdot \nu - W \quad W: \text{trabajo de salida}$$

se utilizó por primera vez por *R. A. Millikan* para determinar la constante de Planck h . Para determinar la constante de Planck con ayuda del efecto fotoeléctrico es importante que la luz de una sola línea espectral de la lámpara de mercurio de alta presión incida sobre el cátodo de la célula fotoeléctrica. Para seleccionar la longitud de onda se puede implementar un filtro de interferencia de banda muy estrecha en lugar del prisma de visión directa. El montaje óptico es mucho más simple y el ambiente de experimentación no necesita ser oscurecido. Además, la intensidad de la luz que incide sobre el cátodo puede ser variado con un diafragma de iris como diafragma espacial. En el experimento P6.1.4.2 se trabaja con un montaje abierto sobre un banco óptico. La luz se descompone mediante un prisma de visión directa. Sobre el cátodo de la fotocelda cada vez incide sólo la luz de una línea espectral.

Para generar la tensión inversa U entre cátodo y ánodo de la fotocelda en el experimento P6.1.4.3 se utiliza el método del condensador.

Entre cátodo y ánodo de la fotocelda se ha conectado un condensador que se carga a través de la corriente anódica generando así una tensión inversa U . Tan pronto como la tensión inversa haya alcanzado el valor $-U_0$, la carga del condensador termina y la corriente del ánodo se hace cero. La medición de U_0 se realiza sin corriente con un electrómetro amplificador. *Nota:* Como alternativa, la tensión inversa U también puede tomarse de una fuente de tensión continua. Para una medición sensible de la corriente anódica se recomienda usar el amplificador I de medición D (véase P6.1.4.4).

CONSTANTE DE PLANCK

P6.1.4.4

Determining Planck's constant
- Recording the current-voltage characteristics, selection of wavelengths using interference filters on the optical bench

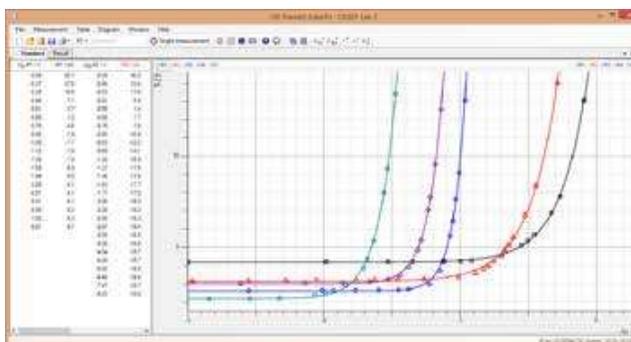


Determining Planck's constant - Recording the current-voltage characteristics, selection of wavelengths using interference filters on the optical bench (P6.1.4.4)

N° de cat.	Descripción	P6.1.4.4
558 77	Célula fotoeléctrica para la constante de h	1
558 791	Montura para célula fotoeléctrica	1
460 335	Banco óptico con perfil normal, 0,5 m	1
460 374	Jinetillo 90/50	2
460 375	Jinetillo 120/50	3
558 792	Rueda de filtros con diafragma de iris	1
468 401	Filtro de interferencia, 578 nm	1
468 402	Filtro de interferencia, 546 nm	1
468 403	Filtro de interferencia, 436 nm	1
468 404	Filtro de interferencia, 405 nm	1
468 406	Filtro de interferencia, 365 nm	1
460 03	Lente en montura f = +100 mm	1
460 26	Diafragma de iris	1
451 15	Lámpara de mercurio de alta presión	1
451 195	Unidad de alimentación para lámpara de m	1
532 00	Amplificador D de medida I	1
524 013	Sensor-CASSY 2	1
524 220	CASSY Lab 2	1
576 81	Tablero de conexiones casquillo de seguridad, 20/10	2
576 86	Soporte de celda mono STE 2/50	3
685 48	Pila 1,5 V JEC R20	3
577 93	Potenciómetro de 10 pasos 1 kOhmios	1
579 13	Interruptor basculante STE 2/19	1
501 48	Conectores puente STE 2/19, juego de 10	1
500 621	Cable de seguridad para experimentación 50 cm, rojo	2
500 622	Cable de seguridad para experimentación 50 cm, azul	2
500 644	Cables de seguridad para experimentación, 100 cm, negros	1
	Adicionalmente se requiere: PC con Windows XP/Vista/7/8/10 (x86 o x64)	1

Para determinar la constante de Planck con ayuda del efecto fotoeléctrico es importante que la luz de una sola línea espectral de la lámpara de mercurio de alta presión incida sobre el cátodo de la célula fotoeléctrica. Para seleccionar la longitud de onda se puede implementar un filtro de interferencia de banda muy estrecha en lugar del prisma de visión directa. El montaje óptico es mucho más simple y el ambiente de experimentación no necesita ser oscurecido. Además, la intensidad de la luz que incide sobre el cátodo puede ser variado con un diafragma de iris como diafragma espacial.

En el experimento P6.1.4.4, se selecciona una de las líneas de emisión de una lámpara de descarga de vapor de mercurio por filtros de interferencia y centrado en el fotocátodo. El contravoltaje del ánodo se varía y la corriente resultante se mide con alta sensibilidad. La variación de las curvas características bajo irradiación con diferentes longitudes de onda conduce a la determinación de la constante de Planck h .



Curvas características de la fotocelda (P6.1.4.4)