

FUENTES DE CORRIENTE Y TENSIÓN

P4.1.1.1
Determinación de la resistencia interna de una batería

P4.1.1.3
Registro de las curvas características de corriente y tensión de una batería solar en función de la intensidad de irradiación



Registro de las curvas características de corriente y tensión de una batería solar en función de la intensidad de irradiación (P4.1.1.3)

Nº de cat.	Descripción	P4.1.1.1	P4.1.1.3
576 86	Soporte de celda mono STE 2/50	1	
576 81	Tablero de conexiones casquillo de seguridad, 20/10	1	3
685 48	Pila 1,5 V JEC R20	1	
531 120	Multímetro LDanalog 20	2	2
537 32	Reostato de cursor 10 ohmios	1	
500 614	Cables de seguridad para experimentación, 25 cm, negros	5	
577 90	Potenciómetro 220 Ohmios, STE 4/50		1
501 48	Conectores puente STE 2/19, juego de 10	1	
450 641	Lámpara de halógeno, 12 V, 50/100W		1
450 63	Bombilla para lámpara de halógeno, 12 V/		1
726 890	Fuente de alimentación de gran amperaje de CC 1...32 V/0...20 A		1
300 01	Base de trípode en forma de V, grande		1
300 43	Varilla de soporte, 75 cm, 12 mm Ø		1
301 01	Mordaza múltiple LEYBOLD		1
500 98	Casquillos adaptador de protección, negro, juego de 6		1
500 621	Cable de seguridad para experimentación 50 cm, rojo		2
500 622	Cable de seguridad para experimentación 50 cm, azul		2
500 624	Cables de seguridad para experimentación 50 cm, negros		2

Generalmente la tensión U_0 generada por una fuente de tensión se diferencia de la tensión U medida en las bornes, tan pronto como se toma de la fuente una corriente I . Esto se debe a que en la fuente de tensión actúa una resistencia R_i en la que cae una parte del voltaje. A esta resistencia se le denomina resistencia interna de la fuente de tensión.

La celda solar es un fotoelemento semiconductor con una unión pn en donde la energía de irradiación solar es convertida directamente en energía eléctrica. Frecuentemente se combinan varias celdas solares para conformar una batería solar.

En el experimento P4.1.1.1, un reóstato se conecta como carga óhmica a una batería para determinar la resistencia interna. Se mide la tensión U en los bornes de la batería para diferentes cargas y se grafica esta tensión en función de la corriente I que pasa por el reóstato. La resistencia interna R_i se determina con la expresión

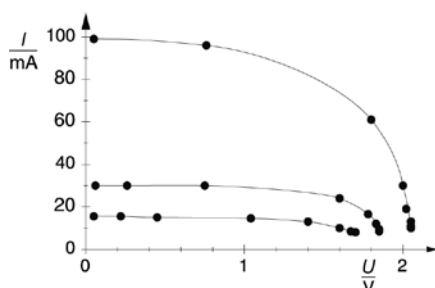
$$U = U_0 - R_i \cdot I$$

por medio del ajuste de una recta a los valores medidos. Un segundo diagrama representa la potencia

$$P = U \cdot I$$

en función de la resistencia de carga. La potencia es máxima cuando la resistencia de carga toma el valor de la resistencia interna R_i .

En el experimento P4.1.1.3 se registran las curvas características corriente-tensión de una batería solar para diferentes intensidades de irradiación. Para variar la intensidad de la irradiación se varía la distancia a la fuente de luz. Las curvas características muestran un comportamiento característico: para pequeñas resistencias de carga la batería solar suministra una corriente cuasi constante. Después de sobrepasar una tensión crítica, que depende de la intensidad de la irradiación, la batería solar empieza a trabajar cada vez más como una fuente de tensión constante.



Curvas características de corriente-tensión de una batería para diferentes intensidades de iluminación (P4.1.1.3)