



Física
FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

FI2003 - Métodos experimentales
Departamento de Física
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
Universidad de Chile

Guía de Laboratorio N° 6 – Celdas solares

Objetivos

- Conocer el comportamiento de una celda solar como un método para obtener alimentación eléctrica a partir de una fuente renovable.
- Entender las limitaciones de una celda solar. Manejar el concepto de potencia máxima que puede entregar una celda solar.
- Medir y graficar la curva de corriente versus voltaje de una celda solar.

Materiales

- Montaje de celda solar con ampolleta.
- Fuente de poder
- Multímetros.
- Tablero con componentes eléctricos.

Actividades

Exploración de la celda solar sin carga

- a) Conecte la ampolleta a la fuente de poder mediante los bornes de entrada del montaje de la celda solar. Ajuste en la fuente un voltaje de 10 V. Conecte un multímetro a los bornes de salida del montaje de la celda solar para medir voltaje.
- b) Determine el voltaje que entrega la celda solar con la ampolleta apagada y encendida.
- c) Explore el comportamiento del voltaje de salida de la celda en completa oscuridad, en función de la intensidad de la fuente de iluminación (para esto cambie el voltaje de la fuente, sin sobrepasar los 12 V) y del ángulo de la celda solar con respecto a la fuente de luz.

Comportamiento de la celda solar sin carga

- d) Conecte la ampolla a la fuente de poder mediante los bornes de entrada del montaje de la celda solar. Conecte alternativamente un multímetro a los bornes de salida del montaje de la celda solar, ya sea para medir el voltaje o la corriente que entrega la celda. Note que no es posible medir ambas cosas simultáneamente.
- e) Fije el voltaje de alimentación de la ampolla en 10 V. Mida el voltaje en circuito abierto que entrega la celda. Mida la corriente en corto circuito que entrega la celda.
- f) Indique una cota para la potencia máxima que puede entregar la celda solar para la intensidad de iluminación utilizada.

Comportamiento de la celda solar con carga

- g) Conecte la ampolla a la fuente de poder mediante los bornes de entrada del montaje de la celda solar y fije el voltaje en 10 V. Conecte el circuito de la figura 6.1 a los bornes de salida del montaje de la celda solar, con un amperímetro y un voltímetro para medir la corriente y voltaje sobre la resistencia. Use distintas combinaciones de las resistencias del tablero para generar los siguientes valores (nominales) de R :

$$\begin{array}{ccccc}
 R_1 = 0.5 \text{ k}\Omega & R_3 = 2.2 \text{ k}\Omega & R_5 = 3.9 \text{ k}\Omega & R_7 = 10 \text{ k}\Omega & R_9 = 100 \text{ k}\Omega \\
 R_2 = 1 \text{ k}\Omega & R_4 = 3.2 \text{ k}\Omega & R_6 = 6.1 \text{ k}\Omega & R_8 = 20 \text{ k}\Omega & R_{10} = 1 \text{ M}\Omega
 \end{array}$$

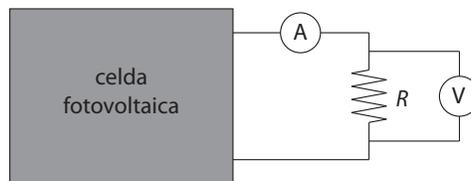


Figura 6.1: Esquema de conexión para la celda solar con carga. Los círculos representan los multímetros en modo amperímetro y voltímetro.

- h) Genere una tabla con sus mediciones de corriente y voltaje, y sus errores asociados.

R	I	ΔI	V	ΔV

- i) Grafique la curva de corriente en función del voltaje para la celda.
- j) Grafique la curva de potencia en función del voltaje para la celda. Encuentre el máximo y compárelo con su medición de la parte B.
- k) Determine la resistencia característica de la celda solar, con su error asociado.

Al término del laboratorio debe dejar los equipos apagados y su puesto de trabajo ordenado y limpio.