**un transformador** es un dispositivo eléctrico que permite aumentar o disminuir la tensión en un circuito eléctrico de corriente alterna, manteniendo la potencia. Funciona mediante el principio de la inducción electromagnética, donde un campo magnético variable en un núcleo ferromagnético induce una tensión en un devanado secundario.

**Componentes principales:**

* **Núcleo:** Material ferromagnético que confina el flujo magnético y lo guía entre los devanados.
* **Devanados:** Bobinas de alambre conductor enrolladas alrededor del núcleo. El devanado primario recibe la corriente de entrada, mientras que el secundario entrega la corriente de salida a la carga.
* **Aislamiento:** Material aislante que separa los devanados y el núcleo para evitar descargas eléctricas.
* **Otros componentes:** Dependiendo del tamaño y tipo de transformador, puede incluir elementos como cambiadores de tomas, relés de protección, depósito de expansión, etc.

**Tipos de transformadores:**

* **Transformador monofásico:** Dos devanados, uno primario y uno secundario.
* **Transformador trifásico:** Tres devanados primarios y tres secundarios, conectados en delta o estrella.
* **Transformador elevador:** Aumenta la tensión en el secundario.
* **Transformador reductor:** Disminuye la tensión en el secundario.
* **Transformador autotransformador:** Un solo devanado con tomas de derivación.

**Aplicaciones:**

* **Transmisión de energía eléctrica:** Los transformadores elevadores se utilizan para aumentar la tensión de la energía eléctrica generada en las centrales eléctricas, permitiendo su transporte a largas distancias con menores pérdidas.
* **Distribución de energía eléctrica:** Los transformadores reductores se utilizan para disminuir la tensión de la energía eléctrica en las subestaciones, para su posterior distribución a los usuarios finales.
* **Electrónica:** Los transformadores se utilizan en una amplia variedad de dispositivos electrónicos, como amplificadores, radios, televisores, etc., para adaptar los niveles de tensión a las necesidades específicas de cada circuito.

**Fórmulas importantes:**

* **Relación de transformación:** Relación entre la tensión de entrada (primaria) y la tensión de salida (secundaria). Se calcula como:

K = Vp / Vs

Donde:

* K es la relación de transformación.
* Vp es la tensión primaria.
* Vs es la tensión secundaria.
* **Potencia:** La potencia en el primario es igual a la potencia en el secundario (idealmente, sin pérdidas). Se calcula como:

Pp = Ps

Donde:

* Pp es la potencia primaria.
* Ps es la potencia secundaria.

**Consideraciones adicionales:**

* Los transformadores reales tienen pérdidas de energía debido a la resistencia de los devanados, las corrientes parásitas y la histéresis del núcleo.
* La eficiencia de un transformador se define como la relación entre la potencia de salida y la potencia de entrada.
* Los transformadores están diseñados para funcionar a una frecuencia específica (por ejemplo, 50 Hz o 60 Hz).