

57. Amplificadores

Friedrich Herrmann. Universidad de Karlsruhe, Alemania
Georg Job. Universidad de Hamburgo, Alemania
Nelson Arias Ávila. Universidad Distrital, Bogotá, Colombia

Tema:

Al estudiar los amplificadores se muestra que por medio de transistores es posible amplificar la corriente eléctrica (I) o la tensión eléctrica (U), distinguiendo entre amplificación de corriente y de tensión. Para explicar estos procesos se analiza el funcionamiento del transistor, introduciendo numerosos términos técnicos y estudiando curvas características.

Defectos:

Como ocurre a menudo, también aquí se da más importancia a detalles complicados y secundarios que a lo esencial y sencillo. Se estudian los amplificadores de transistor y los diversos circuitos correspondientes, haciendo una distinción entre amplificación de corriente y de tensión, sin mencionar ni explicar lo que hace que se llame amplificador a una caja con una entrada y una salida para una señal. Un amplificador tiene necesariamente que aumentar la corriente modulada de energía que acompaña a una señal: $P_{\text{salida}} > P_{\text{entrada}}$.

Si se trata de un amplificador eléctrico (y no de uno mecánico, acústico u óptico) la corriente de energía se puede expresar así: $P = U \cdot I$. Para este amplificador se tiene que: $U_{\text{salida}} \cdot I_{\text{salida}} > U_{\text{entrada}} \cdot I_{\text{entrada}}$. Obviamente, dicha condición se puede cumplir de varias maneras, al amplificar la señal una de las magnitudes U o I puede incluso disminuir.

También un transformador “amplifica” la tensión eléctrica o la corriente, disminuyendo la otra cantidad, sin embargo, no se lo llama amplificador ya que el producto de U e I no aumenta.

Origen:

Al parecer el tema ha llegado a la escuela propuesto por aficionados a la electrónica. El hecho que en un amplificador se aumente la corriente de energía era tan evidente para ellos, que no se dieron cuenta que faltaba este importante detalle en la enseñanza.

Eliminación:

Se puede introducir la noción de amplificador, en general, de la siguiente manera: Para transmitir datos por medio de señales se requiere energía y como en cualquier otro proceso de transporte, a lo largo del camino esta “se pierde”, empleándose en producir calor (entropía). Por esta razón el transporte de señales necesita de vez en cuando provisión de energía, es decir, adicionar una cierta cantidad de energía para “reponer” la disipada, función que cumple el amplificador. El amplificador tiene una entrada y una salida para las señales,

junto con la energía correspondiente. La corriente de datos, medida en bit/s, al entrar al amplificador es la misma que al salir. Ya que la corriente de energía en la salida (P_{salida}) es mayor que la corriente en la entrada (P_{entrada}) el amplificador necesita otra entrada para la energía, por eso es necesario conectarlo a la red eléctrica o a una batería. En la siguiente figura se muestra el diagrama de flujo de un amplificador eléctrico. El cociente $V = P_{\text{salida}}/P_{\text{entrada}}$, es el coeficiente de amplificación.

Se recomienda tratar varios ejemplos de amplificadores, no solamente eléctricos, enfatizando que en cada caso aumenta la corriente de energía.

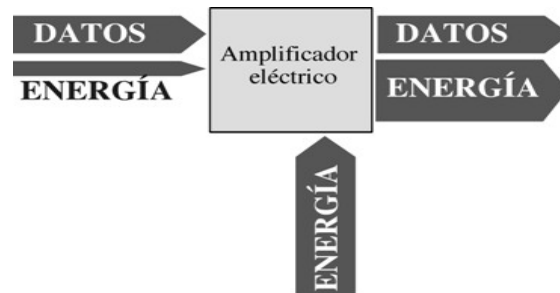


Diagrama de flujo de un amplificador eléctrico.