

1.24 Una señal de audio cuya descripción matemática es

$$25 \operatorname{sen}(2\pi 1\,000t)$$

modula a una portadora descrita como

$$75 \operatorname{sen}(2\pi 150\,000t)$$

- Bosquéjese la señal de audio.
- Bosquéjese la portadora.
- Constrúyase la onda modulada mostrando todas las magnitudes de amplitud.
- Calcúlense el factor y el porcentaje de modulación.
- ¿Cuál es la frecuencia de la señal de audio? ¿Cuál la de la portadora?
- ¿Cuáles frecuencias aparecerán en un análisis de espectro de la onda modulada?

Resp. d) 0.333, 33.33%; e) 1 000 Hz, 150 000 Hz; f) 149 000 Hz, 150 000 Hz, 151 000 Hz

1.25 Una señal de audio que se describe como

$$30 \operatorname{sen}(2\pi 2\,500t)$$

modula en amplitud a una portadora descrita como

$$65 \operatorname{sen}(2\pi 250\,000t)$$

- Bosquéjese la señal de audio.
- Bosquéjese la portadora.
- Constrúyase la onda modulada.
- ¿Cuál es el factor y el porcentaje de modulación?
- ¿Cuál es la frecuencia de la señal de audio? ¿Cuál la de la portadora?
- ¿Cuáles frecuencias aparecerán en un análisis de espectro de la onda modulada?

Resp. d) 0.4615, 46.15%; e) 2 500 Hz, 250 000 Hz; f) 247 500 Hz, 250 000 Hz, 252 500 Hz

1.26 Una señal de audio con una amplitud de 15 V y 2 000 Hz modula en amplitud a una portadora de 100 kHz la cual tiene un valor pico de 25 V cuando no está modulada.

- Bosquéjese a escala la señal de audio.
- Bosquéjese a escala la portadora.
- Constrúyase a escala la onda modulada.
- Calcúlense el factor y el porcentaje de modulación de la onda modulada.
- ¿Cuáles frecuencias aparecen en un análisis de espectro de la onda modulada?

Resp. d) 0.60, 60%; e) 98 kHz, 100 kHz, 102 kHz

1.27 Una señal de 1 800 Hz con una amplitud de 30 V modula en amplitud a una portadora de 50 MHz, la cual cuando no está modulada tiene una amplitud de 65 V.

- Bosquéjese la señal moduladora.
- Bosquéjese la portadora.
- Constrúyase la onda modulada.
- Calcúlense el factor y el porcentaje de modulación.
- ¿Cuáles frecuencias aparecerían en un análisis de espectro de la onda de AM?
- Escribanse las ecuaciones trigonométricas para la portadora y para la señal de audio.

Resp. d) 0.4615, 46.15%; e) 49.9982 MHz, 50 000 MHz, 50.0018 MHz; f) $65 \operatorname{sen}[2\pi(50 \times 10^6)t]$, $30 \operatorname{sen}[2\pi(1800)t]$

1.28 ¿Cuántas estaciones de radiodifusión de AM caben en un ancho de banda de 6 MHz si cada estación transmite una señal que se modula con una señal de audio cuya frecuencia máxima es de 5 kHz?

Resp. 600 estaciones.

- 1.29 Supóngase que se dispone de un ancho de 12 MHz para ser asignado, pero si se asigna para el servicio de difusión de TV sólo cabrían dos canales. Determinése el número de estaciones de AM que podrían difundir en forma simultánea si la máxima frecuencia moduladora se limita a 5 kHz.
Resp. 1 200 estaciones.
- 1.30 En un ancho de banda de 90 kHz caben seis estaciones de AM que transmitan en forma simultánea. ¿A qué frecuencia moduladora máxima debe estar limitada cada estación?
Resp. 7 500 Hz.
- 1.31 Una antena transmite una señal de AM cuyo contenido total de potencia es de 15 kW. Determinése la potencia transmitida en la frecuencia portadora y en cada una de las bandas laterales cuando el porcentaje de modulación es de 85%.
Resp. 11 019 W, 1 990 W.
- 1.32 Calcúlese el contenido de potencia de la portadora y de cada una de las bandas laterales de una señal de AM cuya potencia total emitida es de 40 kW cuando el porcentaje de modulación es de 60%.
Resp. 33 898 W, 3 050 W.
- 1.33 Un tono de audio de 3 500 Hz modula en amplitud a una portadora de 200 kHz resultando una señal modulada con un porcentaje de modulación del 85%. La potencia total transmitida es de 15 kW.
 a) ¿Cuáles frecuencias aparecerían en un análisis de espectro de la onda modulada?
 b) Determinése el contenido de potencia en cada una de las frecuencias que aparecen en un análisis de espectro de la onda modulada.
Resp. a) 196 500 Hz, 200 000 Hz, 203 500 Hz; b) 11 019 W, 1 990 W.
- 1.34 Determinése la potencia contenida en la frecuencia portadora y dentro de cada una de las bandas laterales de una señal de AM cuyo contenido total de potencia es de 15 kW cuando el factor de modulación es 0.70.
Resp. 12 048 W, 1 475 W.
- 1.35 Una señal modulada en amplitud contiene un total de 6 kW. Calcúlese la potencia transmitida en la frecuencia portadora y en cada una de las bandas laterales cuando el porcentaje de modulación es del 100%.
Resp. 4 000 W, 1 000 W.
- 1.36 Una onda de AM tiene un contenido de potencia de 1 800 W en su frecuencia portadora. ¿Cuál es el contenido de potencia de cada una de las bandas laterales cuando la portadora es modulada al 100%?
Resp. 325 W.
- 1.37 Una señal de AM contiene 500 W en su frecuencia portadora y 100 W en cada una de sus bandas laterales.
 a) Determinése el porcentaje de modulación de la señal de AM.
 b) Encuéntrese la distribución de potencia si se cambia el porcentaje de modulación a 60%.
NOTA: El contenido de potencia de la portadora de una onda de AM no varía con el porcentaje de modulación.
Resp. a) 89.44%; b) 500 W, 45 W, 45 W.
- 1.38 La frecuencia portadora de una señal de AM contiene 1 200 W. Determinése el contenido de potencia de cada una de las bandas laterales para cada uno de los siguientes porcentajes de modulación: a) 40%, b) 50%, c) 75%, d) 100%.

NOTA: El contenido de potencia de la portadora de una onda de AM no varía con el porcentaje de modulación.

Resp. a) 48 W, b) 75 W, c) 168.75 W, d) 300 W.

Armar