

En DSB-FC AM-signal

Graferna visar tidsfunktioner för en DSB-FC AM-signal med en i tid cosinusformad bärvåg som moduleras med ett entonigt, i tid cosinusformat meddelande:

$$v_c(t) = V_c \cos(\omega_c t)$$

$$v_m(t) = V_m \cos(\omega_m t)$$

$$v_{AM}(t) = V_c \left[1 + \frac{V_m}{V_c} \cos(\omega_m t) \right] \cos(\omega_c t)$$

I exemplet är

$$V_c = 8 \text{ volt}, V_m = 4 \text{ volt},$$

$$\omega_c = 2\pi \cdot 100 \text{ rad/s och } \omega_m = 2\pi \cdot 10 \text{ rad/s}$$

Periodtider:

$$T_m = \frac{1}{f_m} = 0,1 \text{ s} \qquad T_c = \frac{1}{f_c} = 0,01 \text{ s}$$

Modulationsgrad: $m = \frac{V_m}{V_c} = 0,5$

AM-signalens största toppvärde är $V_c + V_m = 12 \text{ volt}$ och minsta toppvärde är $V_c - V_m = 4 \text{ volt}$

Amplitudspektrat har tre komponenter:

-undre sidbandet med amplituden $\frac{V_m}{2} = 2 \text{ V}$ vid frekvensen

$$f_c - f_m = 90 \text{ Hz}$$

-övre sidbandet med amplituden $\frac{V_m}{2} = 2 \text{ V}$ vid frekvensen

$$f_c + f_m = 110 \text{ Hz}$$

-bärvågskomponent med amplituden $V_c = 8 \text{ V}$ vid frekvensen

$$f_c = 100 \text{ Hz}$$

Bandbredd: $B = 2f_m = 20 \text{ Hz}$

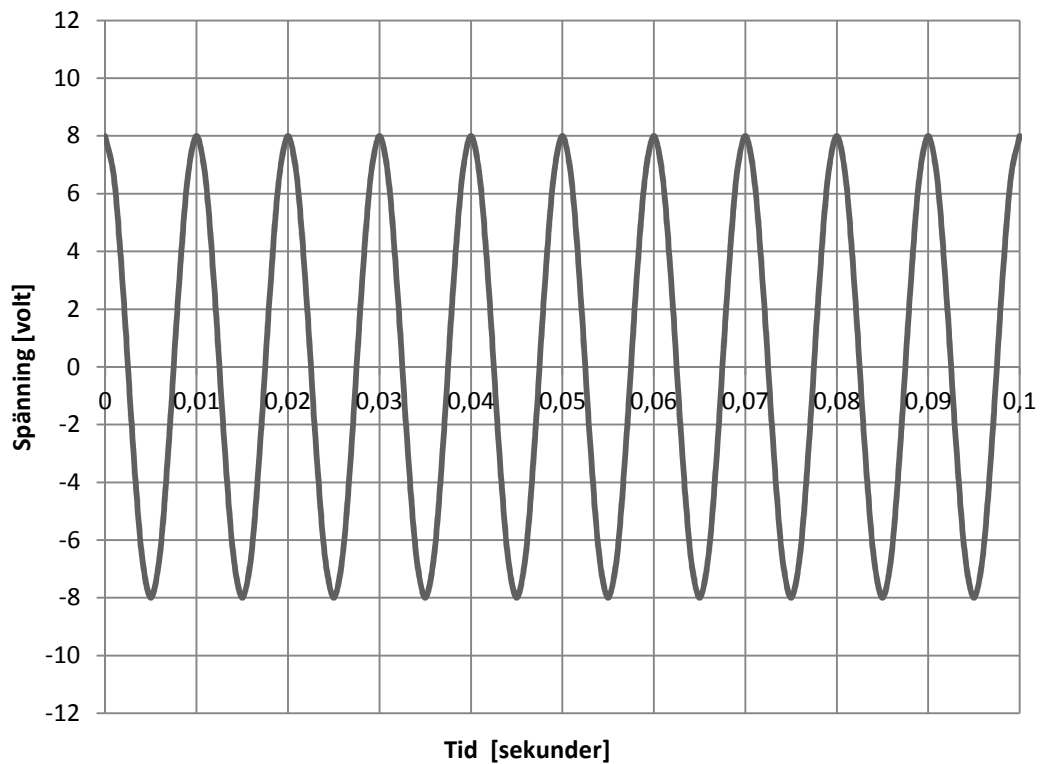
Medeleffekt i en $R=1 \Omega$ last: Summan av effekten hos bärvågskomponenten och effekten i de två sidbanden.

$$P_{medel} = \frac{1}{2R} \left[(V_c)^2 + \left(\frac{V_m}{2} \right)^2 + \left(\frac{V_m}{2} \right)^2 \right] = 36 \text{ W}$$

AM-signalens **effektivvärde**:

$$U_{eff.} = \sqrt{R \cdot P_{medel}} = 6 \text{ V}$$

Bärvåg



Meddelande

