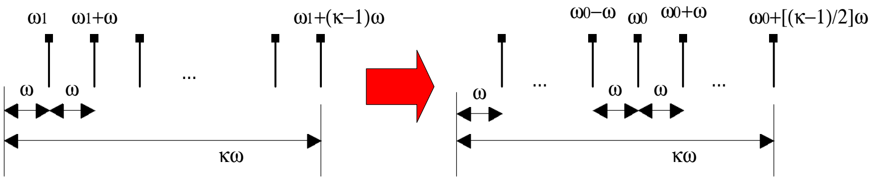
FA: Határozzuk meg **k számú**, *azonos* amplitúdójú (és zérus fázisú), egymástól *egyenletesen* **ω** frekvencia-távolságra lévõ szinuszos jel *összeg*ét!

MO: Legyen *k* *páratlan*, és jelölje **ω_0** a **sáv közepén**(!) lévõ komponens frekvenciáját:



Vegyünk cos( ) *komponensek*et, a szimmetrikusan elhelyezkedõ tagokat

$$\cos(w_0 - w)t + \cos(w_0 + w)t = 2 \cdot \cos wt \bullet \cos w_0 t$$

alapján összevonva, a jel

$$s(t) = \left(1 + \sum_{n=1}^{\frac{k-1}{2}} 2 \cdot \cos nwt \right) \bullet \cos w_0 t$$

A “mértani sor összege” és az “Euler reláció” felhasználásával

$$s(t) = M(t) \bullet \cos w_0 t \text{ , } \textbf{ ahol}$$

$$M(t) = \frac{\sin\left(k \frac{w}{2} t\right)}{\sin\left(\frac{w}{2} t\right)} = \frac{\sin(pBt)}{\sin\left(\frac{pBt}{k}\right)} \approx k \cdot SINC(B \cdot t)$$

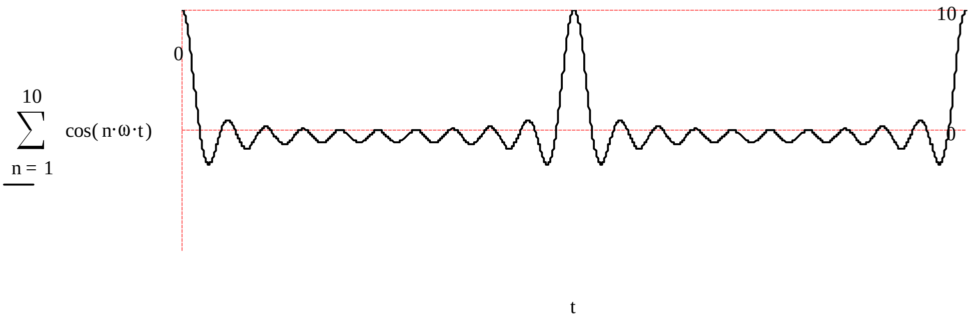
ha k >> 1, és *B* = k·(ω/2·π) a “sávszélesség”. A *multiszinuszos* jel *M*(t) “burkolója” periódikus, mégpedig (k/*B*) periódusidõvel. A periódusidõ távolságú *max*imumokat kivéve, *zérus* helyeket találunk 1/*B* távolságokon.

Speciálisan: **alapsávi jel**, azaz $\omega_0/2\pi = B/2$ esetén

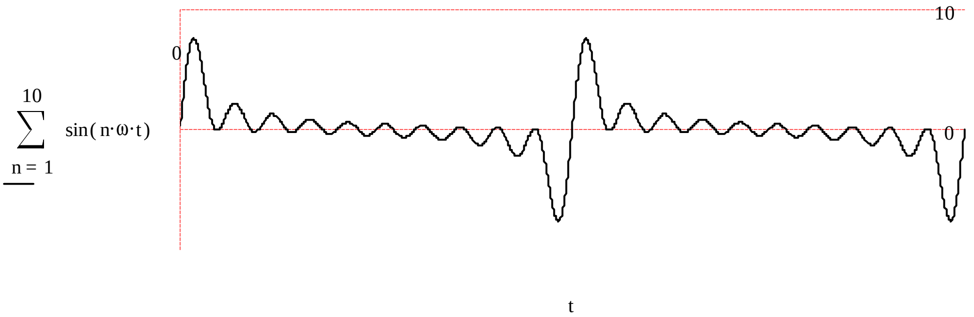
$$s(t) = \frac{\sin(pBt)}{\sin\left(\frac{pBt}{k}\right)} \bullet \cos(pBt) = \frac{1}{2} \cdot \frac{\sin(2pBt)}{\sin\left(\frac{pBt}{k}\right)} \approx k \cdot SINC(2B \cdot t)$$

ha k >> 1.

Az alábbi ábra a k = 10 **alapsávi** esetet szemlélteti:



Megjegyzés: sin( ) *komponensek* összege esetén az **alapsávi** jel (k = 10):



Összevetve az elõzõ ábrával, jól megfigyelhetõ: a komponensek **fázisá**nak megváltozása – amint ez várható – alapvetõen befolyásolta a **jelalak**ot!
(A gyakorlatban ezt kihasználjuk pl. kis csúcstényezõjû multiszinuszos jel elõállításához.)