

ESTUDI PREVI 3ª SESSIO: MESURES DE SENYALS DE AM I FM**Senyal de AM**

En aquesta part de la pràctica s'estudiarà l'espectre del senyal AM amb un senyal modulador sinusoidal. Es demana:

- Dibuixi l'espectre d'un senyal AM pel cas d'un senyal modulador sinusoidal.
Indiqui els valors de freqüència i potència en funció de l'índex de modulació, les freqüències i les amplituds del senyal portador i modulador.
- Indiqui com calcularia l'índex de modulació de AM en funció de paràmetres mesurables de l'espectre del senyal. En particular, expressi l'índex de modulació AM en funció de la diferència en dB entre el nivell de portadora i el nivell de les bandes laterals.
- Esculli uns valors de les freqüències moduladora i portadora que permetin visualitzar fàcilment l'espectre del senyal resultant a l'analitzador d'espectres.
- Triï els valors de SPAN i RBW que considera adequats per la visualització del senyal AM amb els valors de freqüència escollits.

Senyal de FM

En aquesta part de la pràctica s'estudiarà l'espectre del senyal FM amb un senyal modulador sinusoidal. Es demana:

- Sigui un senyal FM amb un senyal modulador sinusoidal. Indiqui la seva expressió com a suma de tons purs.
- Dibuixi els espectres dels senyals de FM generats amb les tres configuracions següents:

Freqüència portadora: $f_c=455\text{KHz}$
 Freqüència senyal modulador: $f_m=4\text{KHz}$
 Índex de modulació: $\beta=0.1$, $\beta=1$, i $\beta=4$

Utilitzi la taula del full següent per avaluar l'amplitud de cada component de l'espectre.

- Dibuixi l'espectre aproximat en el cas d'una FM de banda ample $f_c=455\text{KHz}$, $f_m=400\text{Hz}$ i $\beta=100$. Consideri dos casos: senyal modulador sinusoidal i senyal modulador triangular. Nota: en aquest cas, NO ha d'utilitzar per res el full de les funcions de Bessel, sinó la idea de la aproximació quasi estàtica de FM (revisi, per exemple, el concepte Wideband FM en el llibre Communication Systems de Carlson per tal d'entendre la forma de l'espectre en aquest cas).
- Avalui l'ample de banda dels senyals FM indicats anteriorment d'acord amb el criteri de $\epsilon=0.1, 0.01$ i d'acord amb la regla de Carson. Recordi que el criteri ϵ vol dir agafa els harmonics (amb modulació!!!) que estan $20\log(\epsilon)$ per sota del nivell de portadora (sense modular!!!). No ho confongui amb el nivell de portadora amb la modulació present.
- Triï els valors de SPAN i RBW que considera adequats per la visualització dels senyals FM indicats anteriorment.

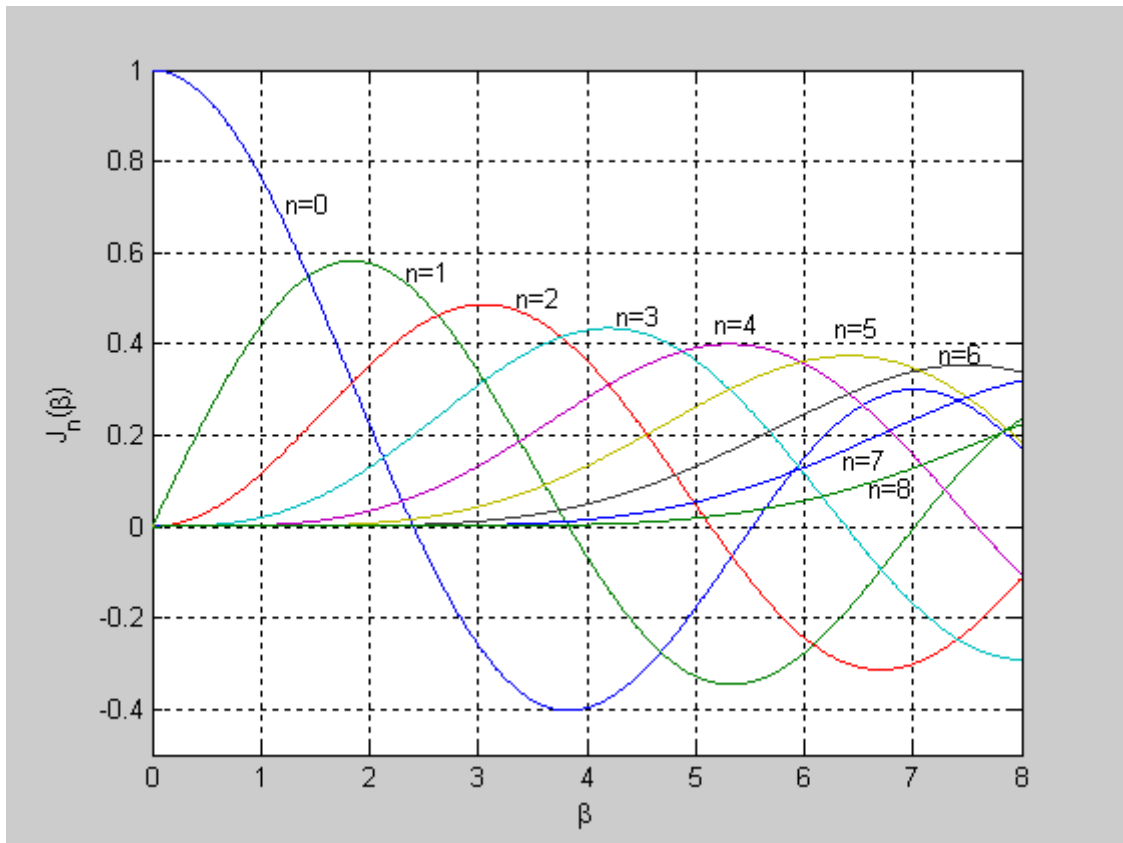


Figura: Funcions de Bessel $J_n(\beta)$ per $0 \leq \beta \leq 8$, $0 \leq n \leq 8$

Taula: Valors de $J_n(\beta)$ (Només s'indiquen els que són ≥ 0.01)

n	$J_n(0.1)$	$J_n(0.5)$	$J_n(1.0)$	$J_n(2.4)$	$J_n(4.0)$	$J_n(5.0)$
0	1.00	0.94	0.77		-0.40	-0.18
1	0.05	0.24	0.44	0.52	-0.07	-0.33
2		0.03	0.11	0.43	0.36	0.05
3			0.02	0.20	0.43	0.36
4				0.06	0.28	0.39
5				0.02	0.13	0.26
6					0.049	0.13
7					0.015	0.05
8						0.02
9						