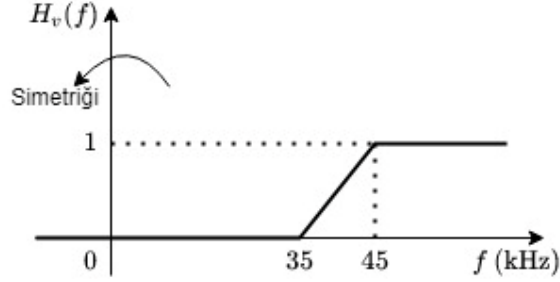


EHB 351
ANALOG HABERLEŞME
Ara Sınav 2

1. $x(t) = \cos(2\pi 2 \times 10^3 t) + \cos(2\pi 5 \times 10^3 t)$ şeklinde verilen mesaj işareti farklı genlik modülasyonu teknikleri ile iletilecektir. Taşıyıcı frekansı $f_c = 40$ kHz ve taşıyıcı genliği $A_c = 2$ Volt olarak verilmektedir.
- $x(t)$ işaretinin frekans spektrumunu çiziniz; band genişliğini bulunuz.
 - Tek yan band (TYB) (Üst) modülasyonlu işareti bulunuz; modülatör blok diyagramını çiziniz. TYB (Üst) modülasyonlu işaretin frekans spektrumunu çiziniz. Ortalama iletim gücünü ve iletim band genişliğini bulunuz.
 - Aşağıda artık yan band (AYB) süzgecinin transfer fonksiyonu $H_v(f)$ gösterilmektedir. Modülatör blok diyagramını çiziniz, AYB modülasyonlu işareti bulunuz. AYB modülasyonlu işaretin frekans spektrumunu çiziniz. Ortalama iletim gücünü ve iletim band genişliğini bulunuz.



- Alıcı kısımda yukarıdaki TYB (Üst) ve AYB işaretlerden $x(t)$ işaretini elde edecek demodülatör blok diyagramını çiziniz. Demodülasyonun nasıl gerçekleştiğini TYB (Üst) için zaman bölgesi işlemleri ile, AYB için ise frekans bölgesi işlemleri ile gösteriniz.
2. Bir FM işaret $x_c(t) = \cos(10^6 \pi t + 3 \sin(2\pi 10^3 t))$ biçiminde verilmektedir.
- Taşıyıcı frekansı (f_c), modülasyon indeksini (β) ve maksimum frekans sapmasını (Δf) bulunuz.
 - Orijinal mesaj işareti $x(t)$ nedir? $x(t)$ işaretinin band genişliği nedir? ($k_f = 600\pi$ alınınız). Bu FM işaret dar bandlı mıdır, yoksa geniş bandlı mıdır?
 - Modüle edilmiş işaret $x_c(t)$ için “anlık frekans” $f_a(t)$ ’nin ifadesini bulunuz
 - $x_c(t)$ işaretini kabaca çiziniz. $x_c(t)$ işaretinin frekans spektrumunu çiziniz.
 - $x_c(t)$ işareti için toplam iletim gücü nedir? Carson kuralına göre hesaplanan iletim band genişliği nedir?
 - Alıcı kısımda $x_c(t)$ işaretinden $x(t)$ işaretini elde edecek demodülatör blok diyagramını çiziniz. Demodülasyonun nasıl gerçekleştiğini zaman bölgesi işlemleri ile gösteriniz.

Ek Bilgiler:

$$2\cos(x)\cos(y) = \cos(x+y) + \cos(x-y)$$

$$2\sin(x)\sin(y) = \cos(x-y) - \cos(x+y)$$

$$2\sin(x)\cos(y) = \sin(x+y) + \sin(x-y)$$

Modülasyon indeksi (β)	$J_n(\beta)$									
	$n=0$	$n=1$	$n=2$	$n=3$	$n=4$	$n=5$	$n=6$	$n=7$	$n=8$	$n=9$
0.00	1									
0.50	0.94	0.24	0.03							
1.00	0.77	0.44	0.11	0.02						
1.50	0.51	0.56	0.23	0.06	0.01					
2.00	0.22	0.58	0.35	0.13	0.03					
2.50	-0.05	0.5	0.45	0.22	0.07	0.02	0.01			
3.00	-0.26	0.34	0.49	0.31	0.13	0.04	0.01			
4.00	-0.4	-0.07	0.36	0.43	0.28	0.13	0.05	0.02		
5.00	-0.18	-0.33	0.05	0.36	0.39	0.26	0.13	0.05	0.02	0.01

Uyarılar:

- Cep telefonlarınızı sınav süresince tamamen kapalı tutunuz.
- İlk 45 dk. sınavdan çıkmayınız.
- İsminizi hem cevap kağıdına hem de soru kağıdına yazmayı unutmayınız. Cevap kağıdınız ile birlikte soru kağıdınızı da teslim ediniz.

BAŞARILAR ...