

Soru-1:

Birinci harmoniği 100 Hz olan bir periyodik sinyal toplamda 5 adet harmonikten oluşmaktadır. Birinci harmoniğin genliği 15V olup, diğer harmoniklerin genliklerini $1/n$ (n =harmonik derecesi) formülüne göre hesaplanmaktadır. Bu bileşke sinyalin frekans spektrumunu çizerek, temel frekansı ve bandgenişliğini bulunuz? 3. harmoniğin faz açısını +90 derece kabul ederek matematiksel olarak ifade ediniz ve zaman domenindeki gösterimini çiziniz? (15P)

Soru-2:

60 Hz'lik frekansa sahip elektriksel bir güç sinyalinin -25 Volt'tan +25 Volta kadar dinamik bir aralık içerisinde örneklendiği kabul edilmekte ve toplamda da yedinci harmoniğe kadar bir gözlemleme yapılmak istenmektedir. (30P)

- Bu güç sinyalinin alıcıda doğru bir şekilde algılanabilmesi için iki ardışık örnek değeri arasındaki maksimum izin verilebilecek zaman aralığını belirleyiniz?
- Alınan her bir örnek (PAM) değeri, 1024 aralıktan birisine karşılık düşürülmek istenmektedir. Bu örneklerin aktarılması için PCM akışının bit hızını bulunuz?
- 12 Volt ve -5 Volt değerlerindeki örnek noktaları için PCM değerinin ne olduğunu bulunuz?
- PCM bit akışı SNR değeri 30,1 dB olan bir gürültülü bir kanal vasıtasıyla iletilmek istendiğinde iletim ortamına ait kanalın gerekli bandgenişliğini hesaplayınız?

Soru-3:

Bir senkron TDM sisteminde bir çözücü (demultiplexer) bir gelen hat ve n eş çıkış linkine sahiptir. Gelen hat üzerinde çerçeveler 204 Kbps'lık bir bit hızı ile çözücüye varmaktadır. Her bir çerçevenin başlangıcında 2 baytlık kontrol verisinin kullanıldığı, her bir zaman aralığının (her bir kaynağın veri birimi) tam olarak 3 baytlık boyuta sahip olduğu ve her bir çıkış linkinin hızı da 36 Kbps olarak kabul edilmektedir. Verilen bu bilgilere göre bit olarak her bir linkteki örnek sayısı, TDM çerçevesi sayısı, çıkış link sayısını, TDM çerçeve boyutunu ve TDM çerçeve süresini bulunuz? (20P)

Soru-4:

3-25 MHz frekans spektrumuna sahip bir uydu kanalı 4 adet veri kaynağı tarafından sırasıyla 4x, 3x, 2x ve x oranlarında paylaşılmaktadır. Kanal başına 500 KHz'lik bir koruma bandı tahsis edilmiştir. Kaynaklar saniyede sırasıyla 4 MByte, 2.25 MByte, 1 MByte ve 1 MByte veri üretmektedir. Verilen bilgilere göre bu durumu FDM (Frekans Bölmeli Çoğullama) kullanarak gerçekleyen/sağlayan konfigürasyonu tasarlayınız (şekil çiziniz)? Ayrıca kanallar için kullanılması gereken taşıyıcı frekanslarını belirleyiniz (Koruma bandının kanal başına verildiği durumda; kanalın her iki tarafına eşit paylaşıldığını kabul ediniz). (25P)

Soru-5:

2 genlik seviyesi ve 4 faz durumu kullanılan bir modülasyon tekniği hangisidir? Bu modülasyon tekniği ve karakterlerin 7 bitlik ASCII formatında gösterildiği bir sistemde ABC karakterleri arada boşluk olmadan gönderilmek isteniyor (A=65, B=66 C=67 ASCII değerlerine sahiptir). Gönderilecek sinyallerin modülasyon diagramını tablo halinde gösteriniz ve sinyali çiziniz. (10P)