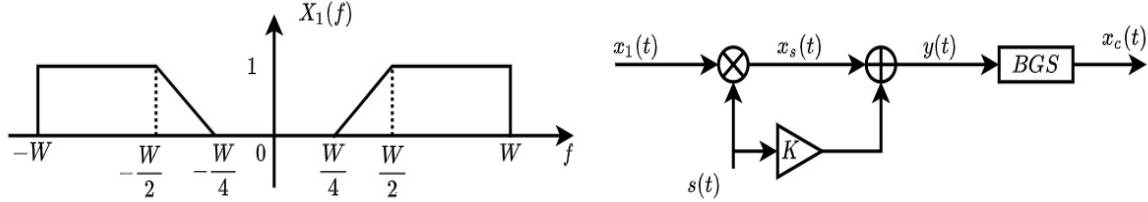


2. Aşağıda blok diyagramı verilen sistemin girişine, frekans spektrumu aşağıdaki gibi olan  $x_1(t)$  bilgi işareti uygulanmaktadır. Sistemdeki  $s(t)$  işareti, üstel Fourier serisine açılabilen  $1/f_c$  periyotlu, reel ve çift herhangi bir işarettir. Şekilde  $K$ ,  $s(t)$  'nin çarpıldığı reel bir sabittir ( $0 < K \leq 1$ ).



- a)  $c_n$ ,  $s(t)$  işaretinin üstel Fourier serisi katsayısı olsun ( $n=0, \pm 1, \pm 2, \dots$ ).  $s(t) = c_0 + \sum_{n=1}^{\infty} 2c_n \cos(n\omega_c t)$  biçiminde yazılabileceğini gösteriniz.  
Not:  $c_n$  'in de reel ve çift fonksiyon ( $c_n = c_{-n}$ ) olduğundan yararlanabilirsiniz.
- b)  $y(t)$  'yi  $x_1(t)$  ve  $s(t)$  'nin Fourier serisi katsayıları cinsinden yazınız.
- c)  $Y(f)$  i  $X_1(f)$  ve  $s(t)$  'nin Fourier serisi katsayıları cinsinden yazarak değişimini çiziniz.
- d) Bu sistemin klasik bir genlik modülatörü (GM) olarak kullanılabilmesi için BGS parametrelerini belirleyiniz. Sağlanması gereken koşulları yazınız. GM çıkışındaki  $x_c(t)$  'yi yazarak  $X_c(f)$  'i çiziniz.
- e) TYB (Üst) modülasyonu için d) şıkkını tekrar ediniz. BGS'in ideal olmaması durumunda taşıyıcı frekans  $f_c$  'nin üst sınırını belirleyiniz ( $W_T$  ideal olmayan BGS'in geçirme bandının genişliği olmak üzere,  $f_c / 100 \leq W_T$  koşulunun sağlanması gerektiğine dikkat ediniz).