Chapter 9. AM Modulation

학번: 22012225 이름: 손보경

|  |
| --- |
| 1.B1 Answer |
|  |

|  |
| --- |
| 1.B2 Answer |
|  |

|  |
| --- |
| 1.C1 Answer |
| (a)    (b) 첫번째 신호인 f(t)에서 cosine이 곱해져서 두번째 신호 f(t)\*Acos(w\_c\*t)가 제대로 생성되었다. |

|  |
| --- |
| 1.C2 Answer |
|  |

|  |
| --- |
| 1.C3 Answer |
| 순서대로 Sound Source, Sine Wave, Product의 출력포트로부터 스펙트럼을 본 것이다.  즉, 1.B2에서 구한대로  출력은 각각  f(t), Acos(w\_c\*t), f(t) Acos(w\_c\*t) 이다.  Sound Source에 SineWave를 곱하여 Product 가 나오게 되는데  직관적으로 위의 1,2번째 파형이 곱해지면 세번째 파형과 같은 모양이 나올 것임을 알 수 있다.  그리고 이때 w\_c는 25kHz이기 때문에 위와 같은 주파수 25kHz를 중심으로 모양이 나온다. |

|  |
| --- |
| 1.D1 Answer |
| PSD는 자기상관함수를 푸리에트랜스폼한 것.  수식으로 나타내면 아래와 같다. |

|  |
| --- |
| 1.D2 Answer |
| 노이즈는 0에서 빼고는 전부 상관x 따라서 Tau= 0에서만 튀는 임펄스 모양이다. |

|  |
| --- |
| 1.D3 Answer |
|  |

|  |
| --- |
| 1.D4 Answer |
|  |

|  |
| --- |
| 1.D5 Answer |
| 일치한다. |

|  |
| --- |
| 1.D6 Answer |
| 백색노이즈는 넓은 주파수 범위에서 거의 일정한 주파수 스펙트럼을 가지는 신호를 말하는데, 위의 그래프를 보면 x축으로 넓은 주파수 범위에서 거의 일정한 주파수성분을 가지는 것을 확인할 수 있다.  또한 ‘Spectrum Viewer3/Spectrum Analyzer’은 n(t0를 측정한것인데, 이론에서도 말했듯이 n(t)의 PSD, 즉 Sn(w)는 상수값으로 나와서 power가 골고루 퍼져있기 때문에 백색하다고 할 수 있다. |

|  |
| --- |
| 1.F1 Answer |
| Frequency = 2\*pi\*25e3  Phase = pi/2 (cosine으로 만들어주기위해) |

|  |
| --- |
| 1.F2 Answer |
|  |

|  |
| --- |
| 1.F3 Answer |
|  |

|  |
| --- |
| 1.F4 Answer |
| 1. 위에서는 뭔가 소리가 막히는 듯한 느낌이었는데 2\*pi\*4e3, 2\*pi\*40e3으로 변경하니까 짜랑짜랑한 소리로 들린다. 2. 2\*pi\*40e3일때는 노이즈가 희미하게 들리는 것 같아서 2\*pi\*4e3이 제일 좋은 음질로 들렸다. |

|  |
| --- |
| 1.F5 Answer |
| 2\*pi\*500일때는 500이상의 성분이 필터링되어 잘리게되어 2\*pi\*4e3일때보다 잘리는 유효한 신호가 많기 때문에 왜곡이 발생하여 음질이 좋지않은 것 같다. |

|  |
| --- |
| 1.F6 Answer |
| 2\*pi\*40e3일 때는 필터밴드가 너무 커져서 노이즈 파워가 증가하기 때문에 음질이 좋지 않은 것 같다. |

|  |
| --- |
| 2.A1 Answer |
|  |

|  |
| --- |
| 2.A2 Answer |
| 위상오차는 | (pi/2 – pi/4) – pi/2 | = pi/4이다. |

|  |
| --- |
| 2.A3 Answer |
|  |

|  |
| --- |
| 2.A4 Answer |
| 피크값이 각각 1.739, 6.144e-01이 나왔다.  1/2 f(t) cos(pi/4) =1/2 \* 1.739 \* cos(pi/4) = 0.61482934625 이므로 일치한다. |

|  |
| --- |
| 2.B1 Answer |
| (a)    (b)  -기저대역신호 스펙트럼의 최대값 = 9.99dB  -배경잡음의 PSD = 31 dB  -기저대역 신호 CNR = 9.99dB – (-31 dB)= 41 dB |

|  |
| --- |
| 2.B2 Answer |
| (b)  -기저대역신호 스펙트럼의 최대값 = 3.97dB  -배경잡음의 PSD = -31 dB  -기저대역 신호 CNR = 3.97dB – (-31 dB)= 34.97dB |

|  |
| --- |
| 2.B3 Answer |
| 로컬캐리어를 곱한 배경잡음의 PSD 크기는 로컬캐리어의 위상값(즉, Sine Wave1블록의 위상값)이 바뀌어도 똑같다는 것을 위의 2.B1, 2.B2를 통해 확인할 수 있다. 즉, 로컬캐리어를 곱한 배경잡음의 PSD크기와 로컬캐리어의 위상은 상관관계가 없다. |

|  |
| --- |
| 2.B6 Answer |
| (a)변화가 있다. Phase를 pi/2+7\*pi/16으로 설정했을 때 노이즈가 많이 끼여 들렸다.  (b) { cos(위상오차) }^2 만큼 SNR(신호대잡음비) 감소를 야기시키기 때문이다. |