



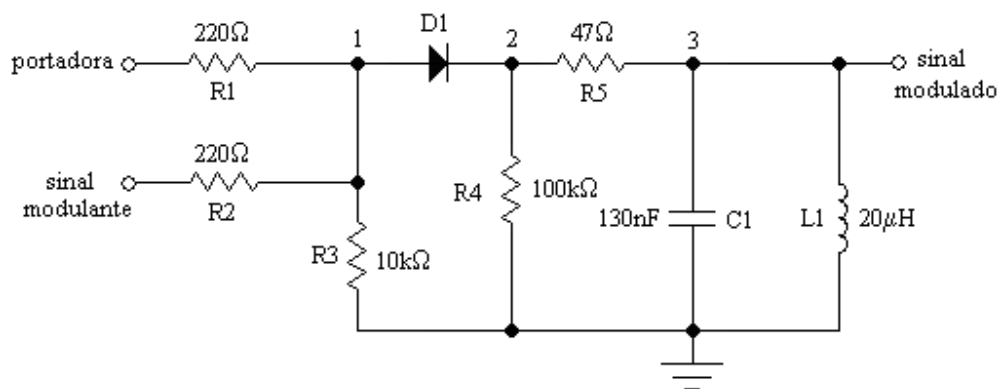
LABORATÓRIO DE COMUNICAÇÕES II
ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES
PRÁTICA 6 – MODULADOR AM-DSB

OBJETIVOS

- Observar na prática os conceitos da modulação AM-DSB.
- Verificar experimentalmente o funcionamento de um modulador AM-DSB síncrono a diodo.

PARTE EXPERIMENTAL

1) Monte o circuito abaixo:



- 2) Usando dois geradores de funções, alimente o circuito com uma portadora senoidal de 8 V de amplitude e 100 kHz de frequência e um sinal modulante senoidal de 6 V de amplitude e 5 kHz de frequência.
- 3) Usando um osciloscópio digital, meça os sinais no domínio do tempo nos pontos 1, 2 e 3 e armazene as formas de onda em arquivos separados.
- 4) Use a função FFT do osciloscópio digital e meça os sinais no domínio da frequência nos pontos 1, 2 e 3, anotando a amplitude e frequência de cada raia e armazene as formas de onda em arquivos separados.
- 5) Usando alguma técnica indicada na literatura, meça o índice de modulação do sinal modulado.

- 6) Varie a amplitude do sinal modulante até obter um índice de modulação (m) igual a 1.
- 7) Meça o sinal modulado no domínio do tempo, para $m = 1$, e armazene a forma de onda.
- 8) Meça o sinal modulado no domínio da frequência, para $m = 1$, anotando a amplitude e frequência de cada raia e armazene a forma de onda.
- 9) Varie a amplitude do sinal modulante mais uma vez até obter sobremodulação.
- 10) Meça o sinal sobremodulado no domínio do tempo e armazene a forma de onda.
- 11) Meça o sinal sobremodulado no domínio da frequência e armazene a forma de onda.

QUESTÕES:

- 1) Explique a função de cada componente no circuito modulador AM-DSB.
- 2) Obtenha uma expressão matemática para os sinais dos pontos 1, 2 e 3.
- 3) Usando o Matlab ou outro software matemático/científico qualquer, obtenha os gráficos das funções da questão 2.
- 4) Compare os gráficos obtidos com os medidos no item 3 da parte prática.
- 5) Usando a decomposição de sinais através de série de Fourier, obtenha os coeficientes da série para os sinais obtidos no domínio do tempo.
- 6) Normalize os valores medidos das raia no item 4 da parte prática com relação a maior amplitude.
- 7) Para os resultados obtidos nas questões 5 e 6, compare os valores medidos com os calculados, usando o erro percentual.
- 8) Compare o índice de modulação medido com o calculado usando o erro percentual.
- 9) Repita as questões 4 e 5 para o sinal modulado com $m = 1$.
- 10) Explique o que ocorre na sobremodulação e como isso pode afetar o sinal demodulado na prática.