

# *Εργαστηριακή άσκηση 4*

Διαμόρφωση Διπλής Πλευρικής  
Ζώνης Χωρίς Φέρον (AM DSB-SC)

Ημερομηνία: Δευτέρα 20 Μάη 19

Από τον φοιτητή Ζαμάγια Μιχαήλ Ανάργυρο

## Table of Contents

Διαμόρφωση διπλής πλευρικής ζώνης με ένα σήμα πληροφορίας.....	3
Τιμή συχνότητας και χρόνου δειγματοληψίας .....	3
Απεικόνιση σημάτων πληροφορίας, φέροντος, AM DSB-SC .....	3
Απεικόνιση αμφίπλευρου και μονόπλευρου φάσματος AM DSB-SC .....	3
Περιγραφή φάσματος AM DSB-SC .....	4
Υπολογισμός τιμών .....	4
Διαμόρφωση διπλής πλευρικής ζώνης με δύο σήματα πληροφορίας.....	5
Τιμή συχνότητας και χρόνου δειγματοληψίας .....	5
Απεικόνιση σημάτων πληροφορίας 1, πληροφορίας 2, πληροφορίας και φέροντος.....	5
Απεικόνιση σήματος AM DSB-SC χωρίς και με περιβάλλουσες.....	5
Απεικόνιση αμφίπλευρου και μονόπλευρου AM DSB-SC φάσματος .....	6
Περιγραφή AM DSB-SC φάσματος.....	6
Υπολογισμός τιμών .....	6
Παρατηρήσεις στο φάσμα πλάτους σχετικά με την αλλαγή των σημάτων πληροφορίας 1 και πληροφορίας 2 από συνημιτονικά σε ημιτονικά .....	7
Περιγραφή αλλαγών στο φάσμα του AM DSB-SC και στην απόδοση ισχύος εφόσον διπλασιαστεί το πλάτος του φέροντος.....	7
Σχόλια.....	8

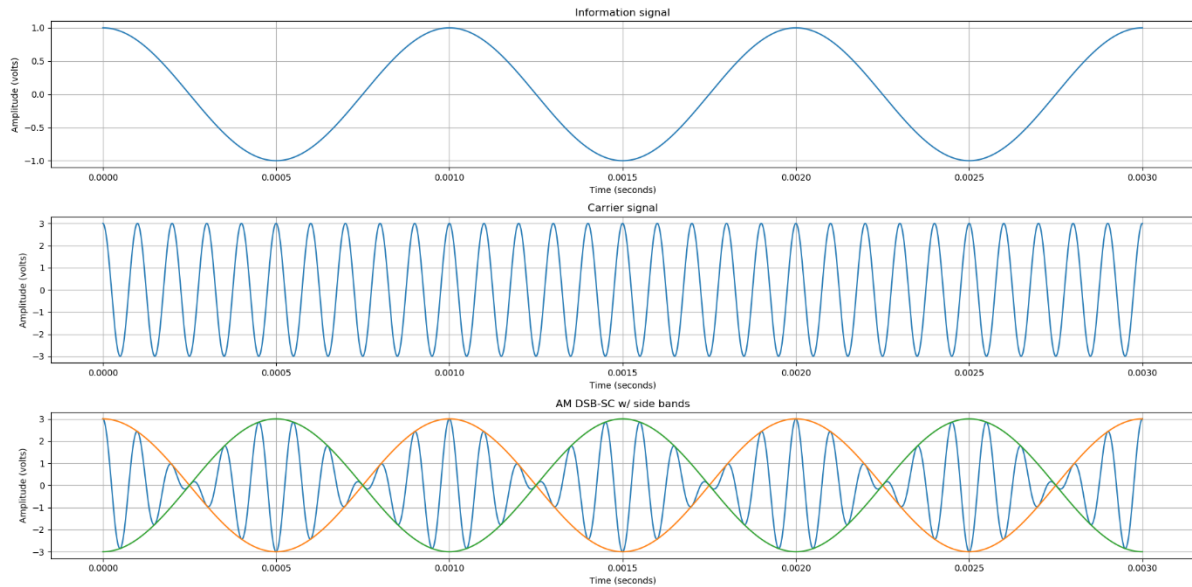
# Διαμόρφωση διπλής πλευρικής ζώνης με ένα σήμα πληροφορίας

Τιμή συχνότητας και χρόνου δειγματοληψίας

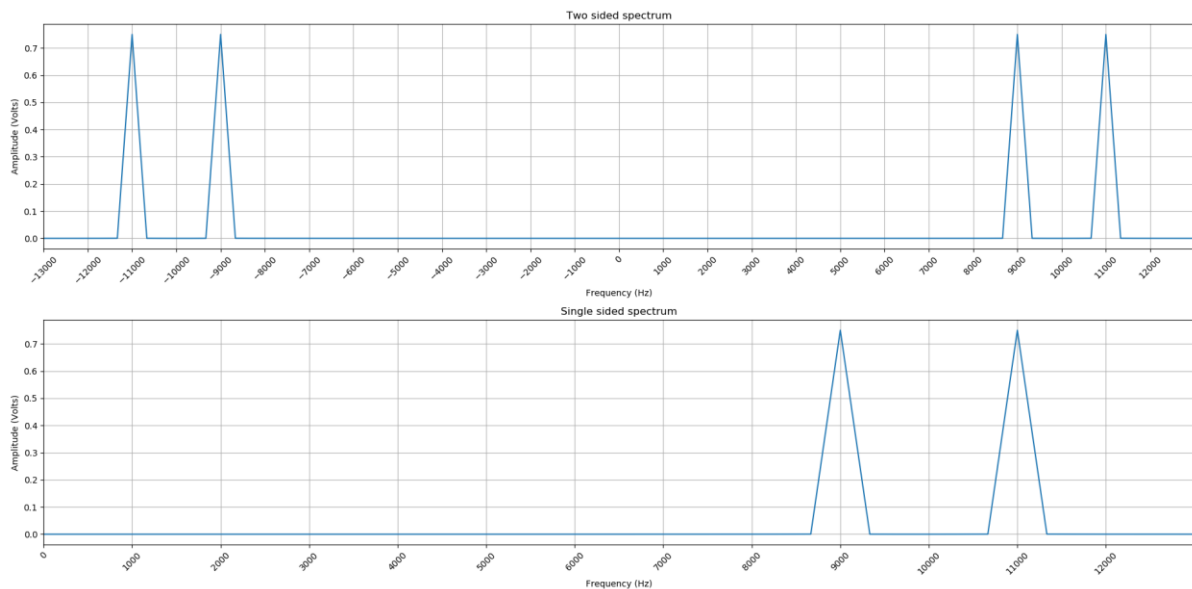
$F_s = 20000000.0$

$T_s = 5e-08$

## Απεικόνιση σημάτων πληροφορίας, φέροντος, AM DSB-SC



## Απεικόνιση αμφίπλευρου και μονόπλευρου φάσματος AM DSB-SC



## Περιγραφή φάσματος AM DSB-SC

Στο αμφίπλευρο φάσμα παρουσιάζονται τέσσερις κορυφές συνολικά, οι πρώτες δύο εμφανίζονται στις συχνότητες -11000 και -9000 και οι δεύτερες δύο για τις συχνότητες 9000 και 11000. Επίσης, παρατηρείται συμμετρία μεταξύ των αρνητικών συχνοτήτων και των θετικών συχνοτήτων, καθώς και με την συχνότητα 0.

Στο αμφίπλευρο φάσμα παρουσιάζονται δύο κορυφές συνολικά και εμφανίζονται στις συχνότητες 9000 και 11000. Επίσης, παρατηρείται συμμετρία μεταξύ των θετικών συχνοτήτων.

## Υπολογισμός τιμών

Μέγιστη τιμή πλάτους AM DSB-SC = 3

Ελάχιστη τιμή πλάτους AM DSB-SC = -2

Μέση κανονικοποιημένη ισχύς φέροντος = 4.5

Μέση κανονικοποιημένη ισχύς πληροφορίας = 0.5

Μέση κανονικοποιημένη ισχύς AM DSB-SC = 4.5

Απόδοση ισχύος = 0.1

Εύρος ζώνης πληροφορίας = 1000

Εύρος ζώνης AM DSB-SC = 2000

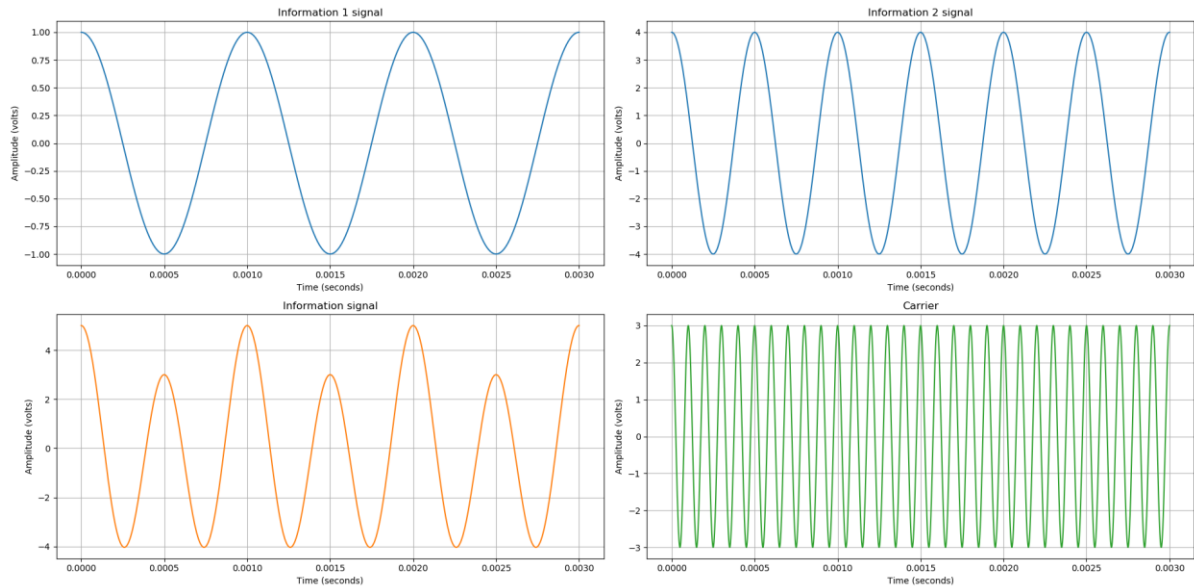
# Διαμόρφωση διπλής πλευρικής ζώνης με δύο σήματα πληροφορίας

Τιμή συχνότητας και χρόνου δειγματοληψίας

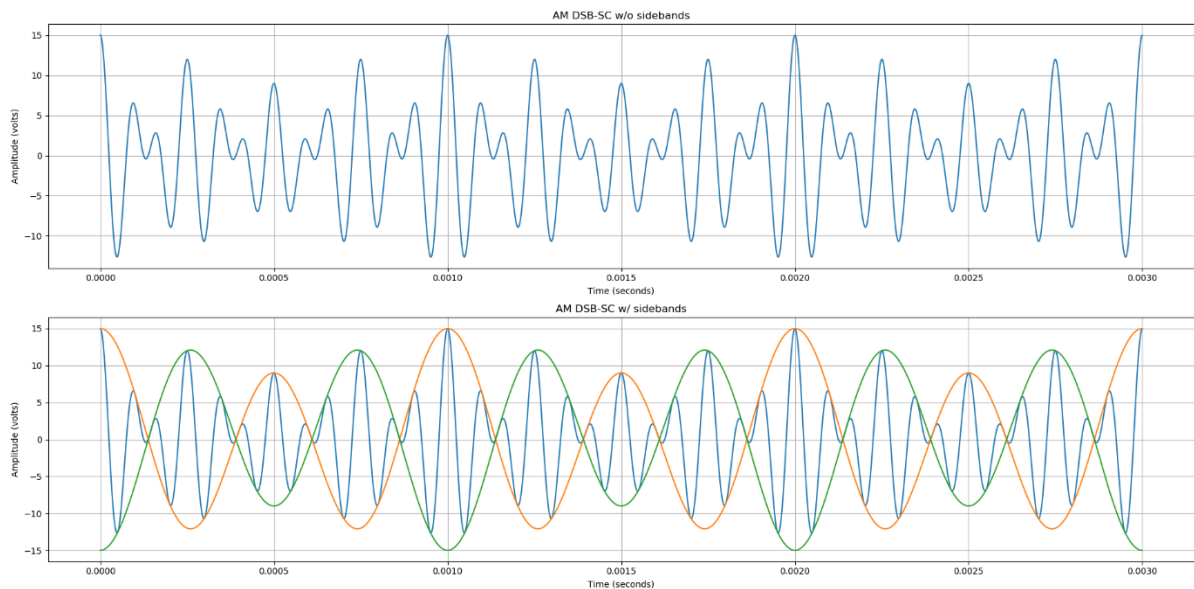
$F_s = 20000000.0$

$T_s = 5e-08$

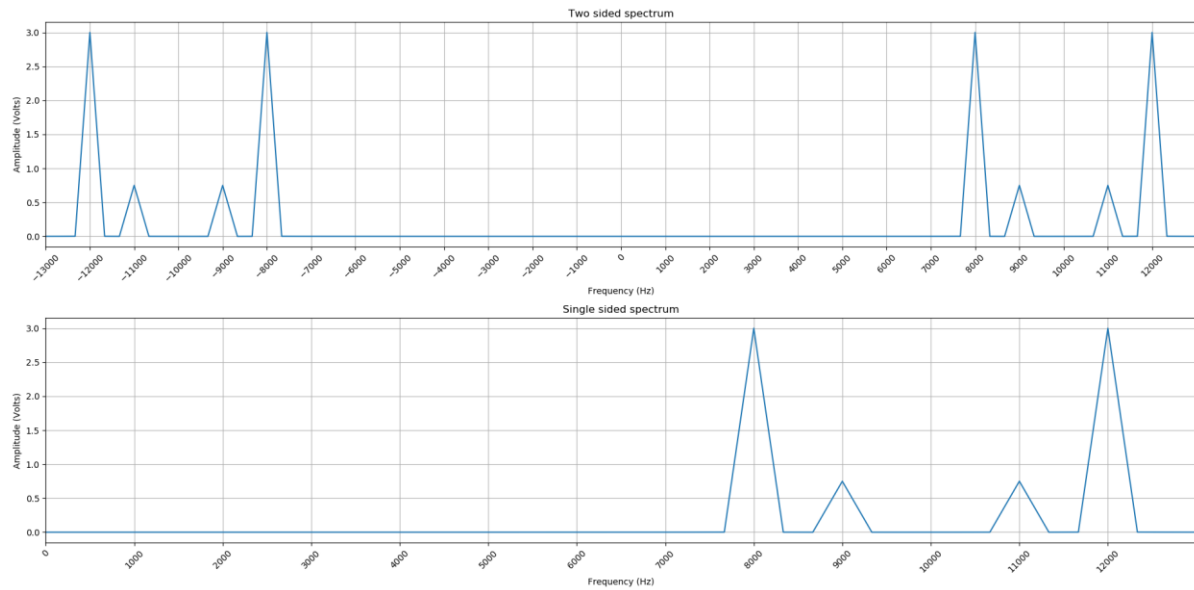
Απεικόνιση σημάτων πληροφορίας 1, πληροφορίας 2, πληροφορίας και φέροντος



Απεικόνιση σήματος AM DSB-SC χωρίς και με περιβάλλουσες



## Απεικόνιση αμφίπλευρου και μονόπλευρου AM DSB-SC φάσματος



### Περιγραφή AM DSB-SC φάσματος

Στο αμφίπλευρο φάσμα παρουσιάζονται οκτώ κορυφές συνολικά, οι πρώτες τέσσερις εμφανίζονται στις συχνότητες -12000, -11000, -9000 και -8000 και οι δεύτερες τέσσερις για τις συχνότητες 8000, 9000, 11000 και 12000. Παρατηρείται συμμετρία μεταξύ των αρνητικών συχνοτήτων και των θετικών συχνοτήτων, καθώς και με την συχνότητα 0.

Στο αμφίπλευρο φάσμα παρουσιάζονται τέσσερις κορυφές συνολικά και εμφανίζονται στις συχνότητες 8000, 9000, 11000 και 12000. Επίσης, παρατηρείται συμμετρία μεταξύ των θετικών συχνοτήτων.

### Υπολογισμός τιμών

Μέγιστη τιμή πλάτους AM DSB-SC = 15

Ελάχιστη τιμή πλάτους AM DSB-SC = -12

Μέση κανονικοποιημένη ισχύς φέροντος = 4.5

Μέση κανονικοποιημένη ισχύς πληροφορίας 1 = 0.5

Μέση κανονικοποιημένη ισχύς πληροφορίας 2 = 8.0

Μέση κανονικοποιημένη ισχύς πληροφορίας = 12.5

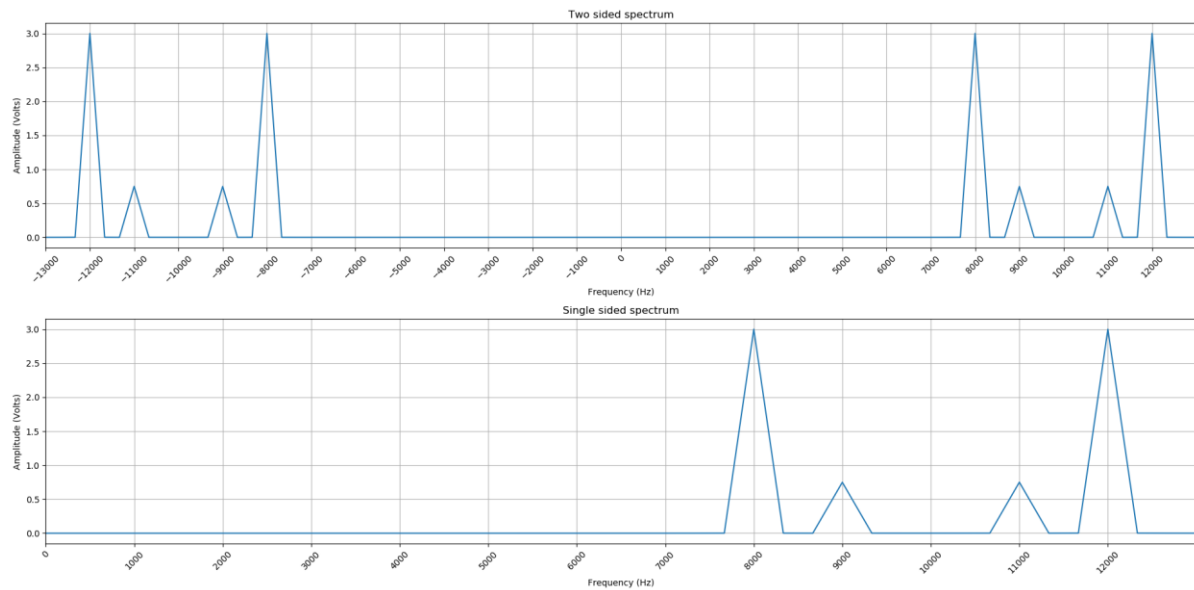
Μέση κανονικοποιημένη ισχύς AM DSB-SC = 112.5

Απόδοση ισχύος = 0.6

Εύρος ζώνης πληροφορίας = 1000

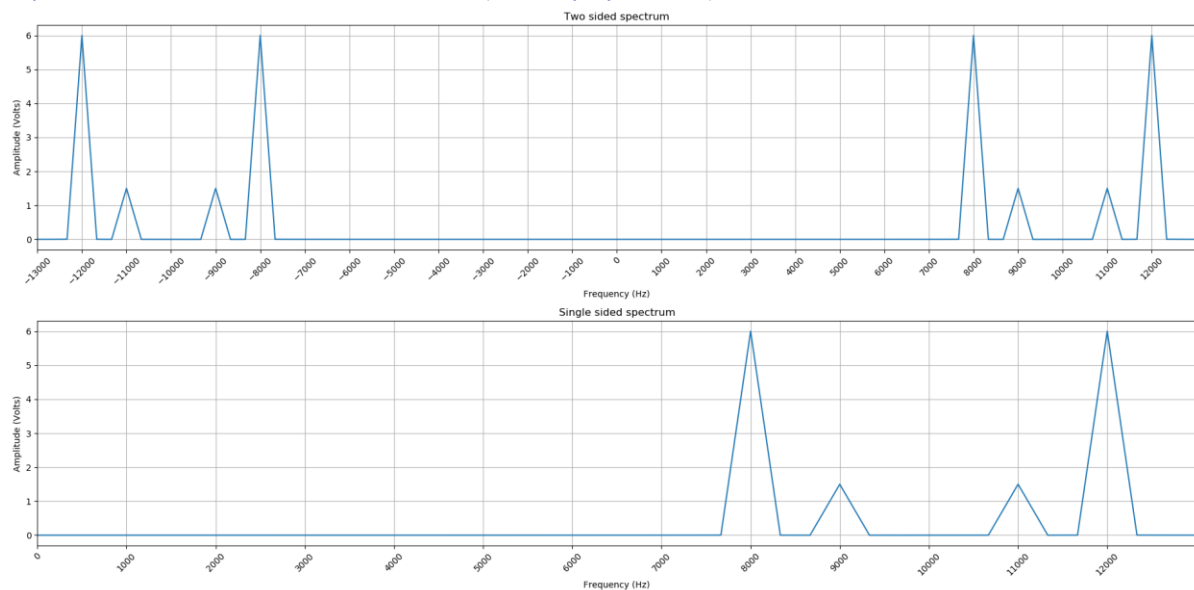
Εύρος ζώνης AM DSB-SC = 2000

Παρατηρήσεις στο φάσμα πλάτους σχετικά με την αλλαγή των σημάτων πληροφορίας 1 και πληροφορίας 2 από συνημιτονικά σε ημιτονικά



Δεν προκύπτουν αλλαγές από την μετατροπή των σημάτων πληροφορίας 1 και πληροφορίας 2 σε ημιτονικά από συνημιτονικά.

Περιγραφή αλλαγών στο φάσμα του AM DSB-SC και στην απόδοση ισχύος εφόσον διπλασιαστεί το πλάτος του φέροντος



Με τον διπλασιασμό του πλάτους του φέροντος διπλασιάζονται οι τιμές του φάσματος AM DSB-SC στο γράφημα και μειώνεται η απόδοση ισχύος σε 0.3, από 0.6 αρχικά, δηλαδή παρατηρείται μείωση της τάξεως 50%.

## Σχόλια

Το αρχείο «script\_0.py» αναφέρεται στο μέρος «Διαμόρφωση διπλής πλευρικής ζώνης με ένα σήμα πληροφορίας», ενώ το αρχείο «script\_1.py» αναφέρεται στο μέρος «Διαμόρφωση διπλής πλευρικής ζώνης με δύο σήματα πληροφορίας».