

ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΛΑΤΟΥΣ

Ομάδα:

Υποομάδα:

Ημερομηνία εκτέλεσης άσκησης:

Ημερομηνία παράδοσης άσκησης:

α/α	Ονοματεπώνυμο Σπουδαστών	ΑΜ	Βαθμολογία
1			
2			
3			

Σημείωση: Αποθηκεύστε το παρόν αρχείο σε μορφή .doc, .docx ή .odt στην περιοχή σας με όνομα: Επίθετο1_Επίθετο2_Επίθετο3.doc (docx ή odt), όπου ΕπίθετοX είναι τα επίθετα των παρόντων της ομάδας. Στην συνέχεια κατά την διάρκεια της άσκησης θα συμπληρώσετε το παρόν αρχείο όπου απαιτείται και θα το παραδώσετε σε ηλεκτρονική μορφή στον εισηγητή. Όπου ζητείται να επικολληθεί κάποιο σχήμα θα κάνετε ενεργό το παράθυρο του σχήματος αυτού και με χρήση των πλήκτρων Alt+PrtScreen θα το μεταφέρετε στο Clipboard. Το σχήμα στην συνέχεια θα το επικολλάτε στην κατάλληλη θέση απλά με Paste (η Ctrl+V).

Περιεχόμενα άσκησης

1. Σκοπός της άσκησης.....1
2. Εργαστηριακό μέρος.....2

1. Σκοπός της άσκησης

Σκοπός της άσκησης είναι η προσομοίωση της διαμόρφωσης πλάτους (Amplitude Modulation – AM) με χρήση του Python. Στην παρούσα άσκηση θα μελετηθεί η πλήρης AM διαμόρφωση ή με άλλα λόγια η διαμόρφωση διπλής πλευρικής ζώνης (Double Side Band – DSB) με φέρον (Large Carrier – LC). Συνήθως αυτός ο τύπος διαμόρφωσης αναφέρεται ως Full AM ή AM DSB-LC.

Με την ολοκλήρωση της άσκησης ο σπουδαστής θα έχει κατανοήσει τα βασικά χαρακτηριστικά των AM διαμορφωμένων σημάτων, τη λειτουργία και τον τρόπο της διαμόρφωσης πλάτους.

Για το θεωρητικό υπόβαθρο της άσκησης ο φοιτητής παραπέμπεται στις σημειώσεις που έχουν αναρτηθεί στο e-class για την θεωρία και το εργαστήριο του μαθήματος.

2. Εργαστηριακό μέρος.

Χρησιμοποιώντας το Python δημιουργείτε ένα καινούργιο .py αρχείο και αποθηκεύστε το με το όνομα *Askisi_3_Surname1_Surname2_Surname3.py*. Στην συνέχεια φτιάξτε ένα πρόγραμμα που να κάνει τα παρακάτω:

Θα δημιουργεί και θα σχεδιάζει σε ένα παράθυρο με τέσσερα οριζόντια τμήματα τα σήματα που αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 1

A/A σήματος	Τύπος	Χαρακτηρισμός σήματος	Πλάτος (V)	Συχνότητα (kHz)	Αρχική φάση
1	συνημιτονικό	Πληροφορία	$A_1=1$	$f_1=1$	0°
2	>>	Φέρον	$A_2=3$	$f_2=10$	0°
3	Full AM	AM DSB-LC			
4	Full AM μαζί με τις περιβάλλουσες του	AM DSB-LC μαζί με τις περιβάλλουσες του			

Ορίστε κατά τέτοιο τρόπο τον άξονα του χρόνου στα σχήματα σας, ώστε στην αναπαράσταση του σήματος πληροφορίας στο πεδίο του χρόνου να εικονίζονται τρεις πλήρεις περιόδους του σήματος πληροφορίας (υπενθυμίζεται ότι ισχύει: $T=1/f$). Τα πλάτη και οι συχνότητες του σήματος πληροφορίας και του φέροντος σήματος θα εισάγονται στον κώδικα σας μέσω της συνάρτησης *input* ώστε να χρησιμοποιήσετε ένα κώδικα για όλα τα ερωτήματα της άσκησης, τον οποίο και θα παραδώσετε σε ηλεκτρονική μορφή

1. Ποια είναι η τιμή της συχνότητας δειγματοληψίας και του χρόνου δειγματοληψίας που χρησιμοποιήσατε? Απάντηση:

$F_s=$

$T_s=$

2. Επικολλήστε εδώ το αντίστοιχο σχήμα σύμφωνα με τα παραπάνω

3. Με χρήση των εντολών *max* και *min*, υπολογίσετε το μέγιστο και το ελάχιστο της άνω περιβάλλουσας και υπολογίσετε το δείκτη διαμόρφωσης. (Ομοίως, μπορείτε να υπολογίσετε τα A_{max} & A_{min} με τη βοήθεια της μεγέθυνσης. Στην περίπτωση αυτή επικολλήστε τα αντίστοιχα σχήματα).

Απαντήστε στα παρακάτω:

A_{max} =

A_{min} =

Δείκτης διαμόρφωσης=

4. Δημιουργείστε το μονόπλευρο φάσμα του διαμορφωμένου σήματος και:

Επικολλήστε εδώ το μονόπλευρο φάσμα του διαμορφωμένου σήματος

Δώστε την περιγραφή του φάσματος του διαμορφωμένου σήματος

Απαντήστε στα παρακάτω:

Μέση κανονικοποιημένη ισχύς φέροντος=

Μέση κανονικοποιημένη ισχύς πληροφοριακού σήματος=

Αέση κανονικοποιημένη ισχύς AM DSB-LC σήματος=

Απόδοση ισχύος=

5. Στον προηγούμενο κώδικα σας αυξήστε το πλάτος του σήματος πληροφορίας σε 2V και επαναλάβετε τα βήματα 2, 3 και 4. Συμπληρώστε τα παρακάτω:

Επικολλήστε εδώ το αντίστοιχο σχήμα με τα σήματα σας στο πεδίο του χρόνου

Απαντήστε στα παρακάτω:

A_{max} =

A_{min} =

Δείκτης διαμόρφωσης=

Επικολλήστε εδώ το μονόπλευρο φάσμα του διαμορφωμένου σήματος

Δώστε την περιγραφή του φάσματος του διαμορφωμένου σήματος και τις διαφορές του σε σχέση με την περίπτωση 4

Απαντήστε στα παρακάτω:

Μέση κανονικοποιημένη ισχύς φέροντος=

Μέση κανονικοποιημένη ισχύς πληροφοριακού σήματος=

Αέση κανονικοποιημένη ισχύς AM DSB-LC σήματος=

Απόδοση ισχύος=

6. Στον προηγούμενο κώδικα σας αυξήστε το πλάτος του σήματος πληροφορίας σε 5V και επαναλάβετε τα βήματα 2, 3 και 4. Συμπληρώστε τα παρακάτω:

Επικολλήστε εδώ το αντίστοιχο σχήμα με τα σήματα σας στο πεδίο του χρόνου

Απαντήστε στα παρακάτω:

A_{max} =

A_{min} =

Δείκτης διαμόρφωσης=

Επικολλήστε εδώ το μονόπλευρο φάσμα του διαμορφωμένου σήματος

Δώστε την περιγραφή του φάσματος του διαμορφωμένου σήματος και τις διαφορές του σε σχέση με την περίπτωση 5

Απαντήστε στα παρακάτω:

Μέση κανονικοποιημένη ισχύς φέροντος=

Μέση κανονικοποιημένη ισχύς πληροφοριακού σήματος=

Αέση κανονικοποιημένη ισχύς AM DSB-LC σήματος=

Απόδοση ισχύος=

7. Στις τιμές των σημάτων που αναφέρονται στον πίνακα 1 αλλάξτε την συχνότητα του φέροντος σε 25kHz, και επαναλάβετε τα βήματα 2, 3 και 4. Συμπληρώστε τα παρακάτω:

Επικολλήστε εδώ το αντίστοιχο σχήμα με τα σήματα σας στο πεδίο του χρόνου

Απαντήστε στα παρακάτω:

A_{max} =

A_{min} =

Δείκτης διαμόρφωσης=

Επικολλήστε εδώ το μονόπλευρο φάσμα του διαμορφωμένου σήματος

Δώστε την περιγραφή του φάσματος του διαμορφωμένου σήματος και τις διαφορές του σε σχέση με την περίπτωση 4

Απαντήστε στα παρακάτω:

Μέση κανονικοποιημένη ισχύς φέροντος=

Μέση κανονικοποιημένη ισχύς πληροφοριακού σήματος=

Αέση κανονικοποιημένη ισχύς AM DSB-LC σήματος=

Απόδοση ισχύος=

8. Στις τιμές των σημάτων που αναφέρονται στον πίνακα 1 αλλάξτε την συχνότητα της πληροφορίας σε 5kHz και την συχνότητα του φέροντος σε 25kHz και επαναλάβετε τα βήματα 2, 3 και 4. Συμπληρώστε τα παρακάτω:

Επικολλήστε εδώ το αντίστοιχο σχήμα με τα σήματα σας στο πεδίο του χρόνου

Απαντήστε στα παρακάτω:

$A_{max} =$

$A_{min} =$

Δείκτης διαμόρφωσης =

Επικολλήστε εδώ το μονόπλευρο φάσμα του διαμορφωμένου σήματος

Δώστε την περιγραφή του φάσματος του διαμορφωμένου σήματος και τις διαφορές του σε σχέση με την περίπτωση 4

Απαντήστε στα παρακάτω:

Μέση κανονικοποιημένη ισχύς φέροντος =

Μέση κανονικοποιημένη ισχύς πληροφοριακού σήματος =

Αέση κανονικοποιημένη ισχύς AM DSB-LC σήματος =

Απόδοση ισχύος =

9. Παραδώστε το παρόν αρχείο (Surname1_Surname2_Surname3.doc (ή .docx ή .odt) συμπληρωμένο σε ένα φάκελο συμπιεσμένο (Surname1_Surname2_Surname3.zip) μαζί με τον κώδικα της άσκησης (Askisi_3_Surname1_Surname2_Surname3.py) που υλοποιήσατε.