Ονοματεπώνυμο: Χαριτούδης Απόστολος-Ανδρέας

Μάθημα: Αρχές και Εφαρμογές Σημάτων και Συστημάτων

Α.Μ.: π17178

Εξάμηνο: 8ο

Δωσμένη συνάρτηση: x(t)=cos(100πt)+cos(200πt)+sin(500πt)

Ερωτημα Γ1.1ο

Θα πρέπει να υπολογίσουμε το Fs που εέναι η συνάρτηση δειγματολειψ’ιας και μετά την συνάρτηση μέγιστης δειγματολιψίας το Fm ώστε να υπολογίσουμε κι την μέγιστη συχνότητα. Aλλά πρώτα θα πρέπει να υπολογίσουμε την μέγιστη συχνότητα.

Λυση:

ω1=100π ω2=200π ω3=500π

2πf1=100π 2πf2=200π 2πf3=500π

f1=50Hz f2=100Hz f3=250Hz

Fm=max(f1,f2,f3)=max(50,100,250)=250Hz

Το θεώρημα δειγματοληψίας Nyquist-Shannon δηλώνει ότι για την επαναφορά ενός σήματος, ένας επαρκής ρυθμός δειγματοληψίας πρέπει να είναι μεγαλύτερος από το διπλάσιο της υψηλότερης συχνότητας του σήματος που λαμβάνεται. Άρα θα πρέπει να ισχύει αυτή η σχέση Fn>=2Fm, όπου μας κάνει Fn>=2\*250=500 =>Fn>=500Hz. Επομένως η ελάχιστη δυνατή συχνότητα δειγματολιψίας για να επιτευχθεί ανακατασκευή θα πρέπει να είναι ίση με 500Hz ή αλλιώς 0.5kHz.

Screenshots διαγραμμάτων των επόμενων ερωτημάτων:

Graphical user interface

Description automatically generatedGraphical user interface, application

Description automatically generatedGraphical user interface, application

Description automatically generated

Graphical user interface, application

Description automatically generatedGraphical user interface, application

Description automatically generatedGraphical user interface, application

Description automatically generatedGraphical user interface, application

Description automatically generated

Graphical user interface, application, Word

Description automatically generatedGraphical user interface, application

Description automatically generated