

## 2<sup>η</sup> Εργαστηριακή αναφορά – Δομή και Ηλεκτρικές Ιδιότητες Υλικών

Διευκρινήσεις - Οδηγίες

Η αναφορά του δεύτερου Εργαστηρίου θα πρέπει να παραδοθεί ηλεκτρονικά έως τις 11/5/2018 και να έχει την εξής δομή:

1. **Θεωρητικό μέρος:** σύντομη περιγραφή της θεωρίας, με απλή αναφορά των στοιχείων (πυκνωτής και πηνίο), των κυκλωμάτων RC, RL, RLC και σχολιασμό για την συμπεριφορά τους σε ημιτονοειδή σήματα.
2. **Ασκήσεις:** Απαντάτε στα ερωτήματα που βρίσκονται στο φυλλάδιο των ασκήσεων με έναν σύντομο σχολιασμό και συμπεράσματα σε κάθε γράφημα. **Όλα τα γραφήματα θα είναι σε λογαριθμική κλίμακα στον x άξονα (συχνότητα).**

**Υποδειγματική Απάντηση ερωτήματος 1.1 του φυλλαδίου ασκήσεων:**

Στο κύκλωμα 1 χρησιμοποιήσαμε μια αντίσταση  $R = 100 \, \Omega$  και έναν πυκνωτή  $C = 22 \, \text{nF}$ . Η σταθερά απόκρισης του κυκλώματος είναι:

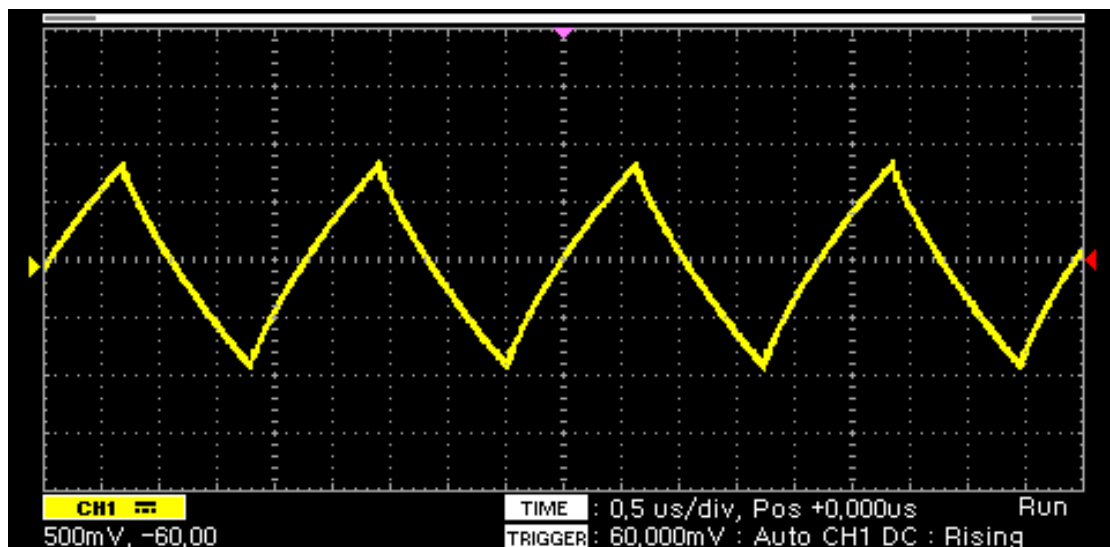
$$\tau = 100 * 22 * 10^{-9} \text{s} = 2.2 \, \mu\text{s}$$

Οι ζητούμενες συχνότητες που προκύπτουν είναι οι:

F (kHz)
$1/\tau = 450$
$1/2\tau = 225$
$1/20\tau = 22.5$
$1/200\tau = 2.25$

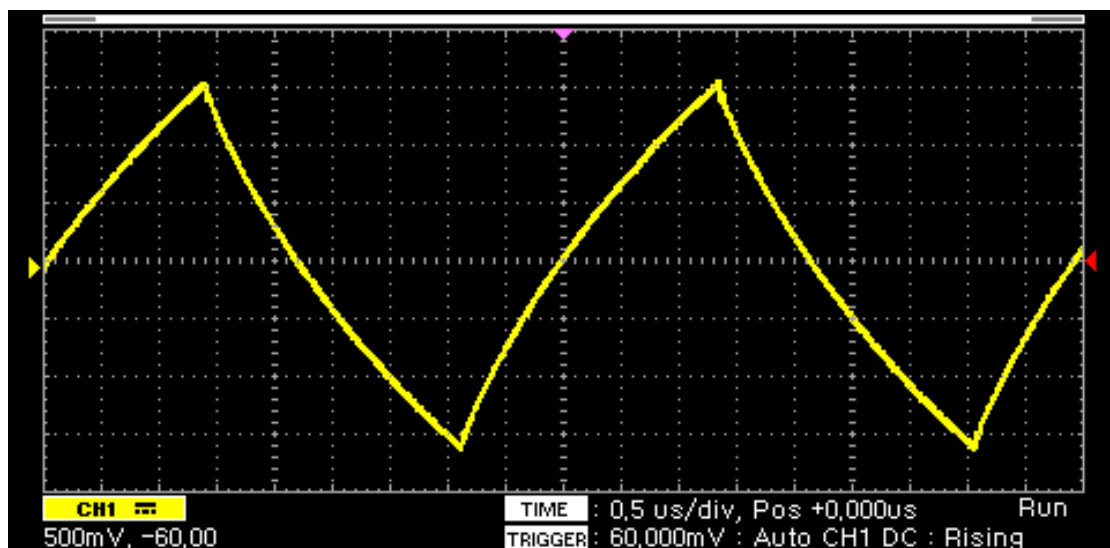
Με την ρύθμιση των τετραγωνικών παλμών στις αντίστοιχες συχνότητες, προέκυψαν οι ακόλουθες κυματομορφές :

### Συχνότητα 450 kHz



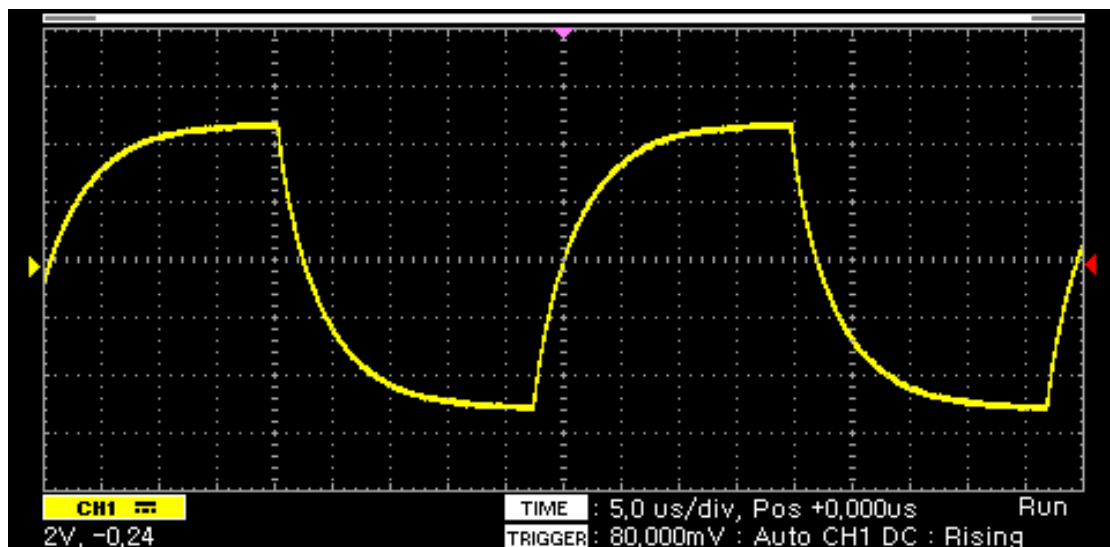
Σε αυτήν την κυματομορφή παρατηρούμε ότι ενώ εισάγουμε στο κύκλωμα τετραγωνικό παλμό, η έξοδος στα άκρα του πυκνωτή μας δίνει τριγωνικό παλμό. Η εξήγηση αυτού του φαινομένου έγκειται στο γεγονός ότι ο πυκνωτής δεν προλαβαίνει να φορτιστεί και εκφορτιστεί σε αυτή την συχνότητα.

### Συχνότητα 225 kHz



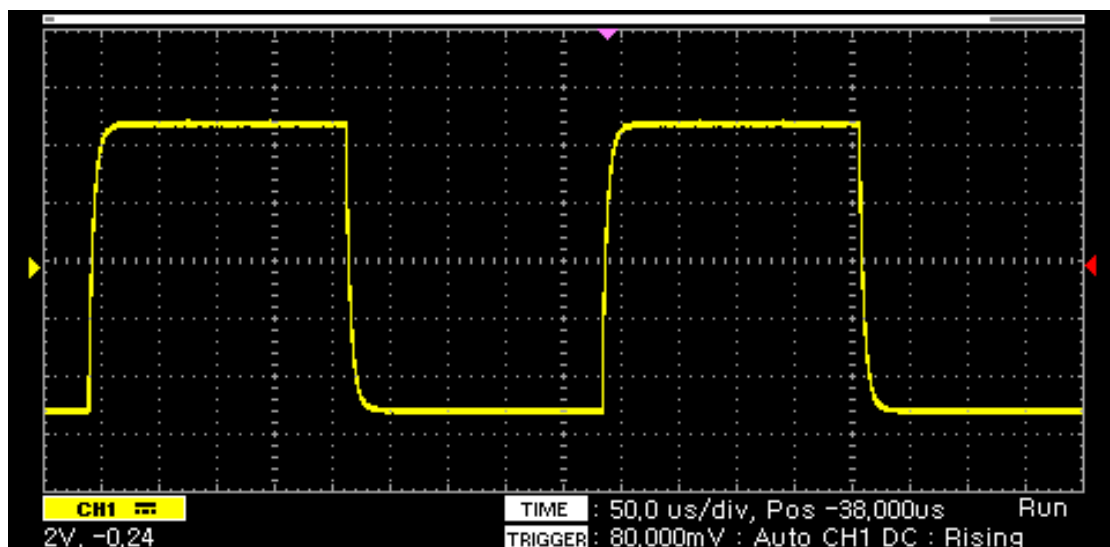
Η κυματομορφή μοιάζει με την προηγούμενη με την διαφορά ότι οι κορυφές της κυματομορφής αντιστοιχούν σε μεγαλύτερη τιμή τάσης. Πάλι όμως ο πυκνωτής δεν φορτίζεται/εκφορτίζεται πλήρως.

### Συχνότητα 22.5 kHz



Σε αυτή τη συχνότητα παρατηρούμε αλλαγή στο σχήμα της κυματομορφής εξόδου και ότι τείνει να σταθεροποιηθεί σε μια ανώτατη τιμή τάσης  $V_{out}$ , η οποία σημαίνει ότι σε αυτή την περίπτωση δεν έχουμε πλήρη φόρτιση/ εκφόρτιση.

### Συχνότητα 2.25 kHz



Σε αυτή την συχνότητα έχουμε πλήρη φόρτιση/εκφόρτιση του πυκνωτή και επίσης το σήμα εξόδου τείνει να γίνει ξανά τετραγωνικό. Η εξήγηση έγκειται στο γεγονός ότι το φίλτρο RC είναι βαθυπερατό.