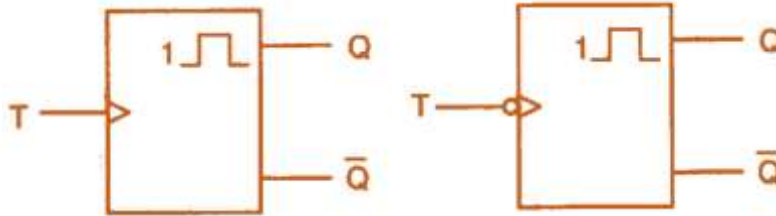


ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΙΙ ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 01 ΠΟΛΥΔΟΝΗΤΕΣ	
ΤΜΗΜΑ : .....	ΗΜΕΡΑ : .....
ΟΝΟΜΑ: <span style="color: red;">Προτεινόμενες λύσεις</span> .....	

1. Να σχεδιάσετε το σύμβολο του μονοσταθί πολυδονητή.



2. Να εξηγήσετε σύντομα τη λειτουργία του μονοσταθούς πολυδονητή.

*Ο μονοσταθής πολυδονητής είναι ένα κύκλωμα με μια μόνο σταθερή κατάσταση εξόδου. Όταν διεγερθεί με εξωτερικό παλμό μεταβαίνει από τη σταθερή στη μη σταθερή κατάσταση για ορισμένο χρονικό διάστημα, δίνοντας ένα παλμό στην έξοδό του και μετά επιστρέφει αυτόματα στη σταθερή του κατάσταση.*

3. Να αναφέρετε τους παράγοντες από τους οποίους επηρεάζεται ο χρόνος βολής ή λειτουργίας που παραμένει ο πολυδονητής στη μη σταθερή του κατάσταση.

*Ο χρόνος βολής συνήθως ρυθμίζεται από την τιμή μιας αντίστασης και ενός πυκνωτή που συνδέονται εξωτερικά του ολοκληρωμένου κυκλώματος.*

4. Να αναφέρετε τους δύο τύπους του μονοσταθί πολυδονητή και να δώσετε τον ορισμό του κάθε ενός.

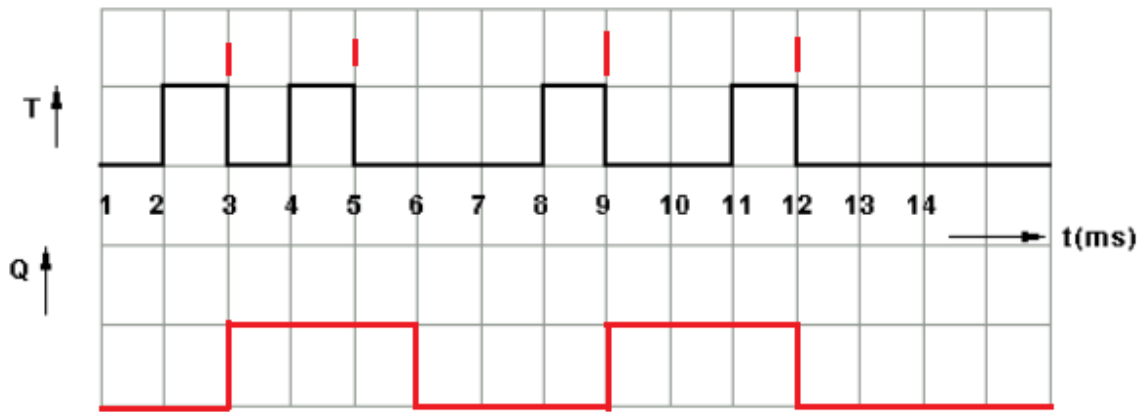
- Ο μη επαναδιεγερόμενος μονοσταθής πολυδονητής διεγείρεται μόνο όταν βρίσκεται στη σταθερή του κατάσταση.*
- Ο επαναδιεγερόμενος μονοσταθής πολυδονητής μπορεί να διεγερθεί ακόμα και όταν δεν βρίσκεται στην σταθερή του κατάσταση, οπότε ο χρόνος βολής του ανανεώνεται.*

5. Να αναφέρετε 3 εφαρμογές των μονοσταθών πολυδονητών.

- Ως κύκλωμα μέτρησης χρόνου για τη λειτουργία κάποιου άλλου κυκλώματος.*
- Ως κύκλωμα καθυστέρησης για τη λειτουργία κάποιου άλλου κυκλώματος.*
- Ως κύκλωμα παραγωγής παλμών για τον έλεγχο κυκλωμάτων.*

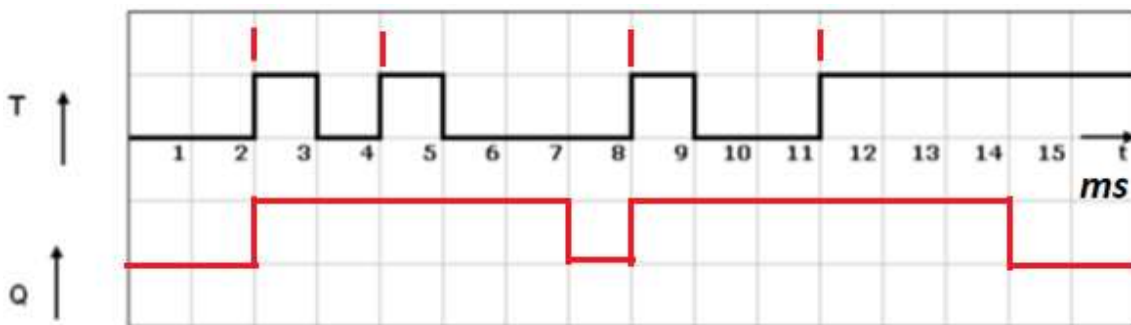
6. Στο σχήμα δίνεται το χρονικό διάγραμμα εισόδου **μη επαναδιεγερόμενου μονοσταθί πολυδονητή**, ο οποίος **διεγείρεται στα αρνητικά μέτωπα των παλμών διέγερσης** και έχει **χρόνο βολής 3 ms**. Η σταθερή κατάσταση του μονοσταθί πολυδονητή είναι η λογική κατάσταση 0.

Να σχεδιάσετε το χρονικό διάγραμμα της εξόδου Q του πολυδονητή κάτω από το χρονικό διάγραμμα των παλμών διέγερσης.



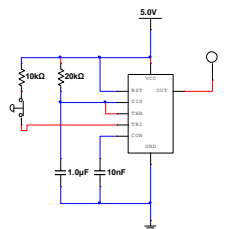
7. Επαναδιεγερόμενος μονοσταθής πολυδονητής διεγείρεται στα θετικά μέτωπα των παλμών διέγερσης και έχει χρόνο βολής 3 ms. Η σταθερή κατάσταση του πολυδονητή είναι το λογικό 0.

Να σχεδιάσετε το χρονικό διάγραμμα της εξόδου Q του πολυδονητή.



8. Θέλουμε να κατασκευάσουμε ένα χρονοδιακόπτη με το IC555, με διάρκεια χρόνου λειτουργίας 60s. Να υπολογίσετε την χωρητικότητα του πυκνωτή αν η αντίσταση έχει τιμή 1MΩ

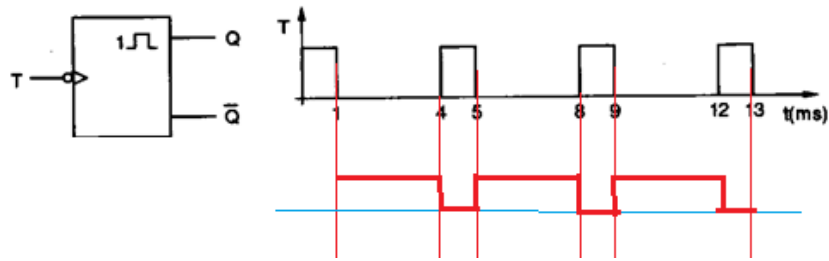
$$t = 1.1 \cdot R \cdot C \Rightarrow C = t / (1.1 \cdot R) = 60s / (1.1 \cdot 1 \cdot 10^6)\Omega = 5,45\mu F$$



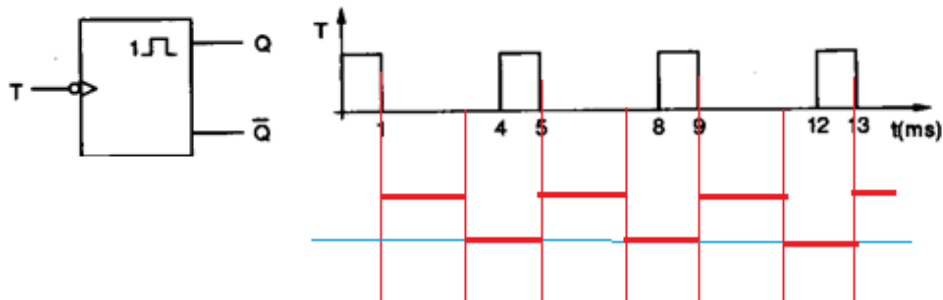
9. Το IC-74121 είναι ένας μη επαναδιεγερόμενος μονοσταθής πολυδονητής. Ο χρόνος βολής του υπολογίζεται από τον τύπο  $t = 0,69RC$ . Ζητείται να υπολογίσετε: (α) τη χωρητικότητα του πυκνωτή, έτσι που ο χρόνος βολής να είναι 10ms, αν  $R = 10k\Omega$ . (β) το χρόνο βολής του μονοσταθιού πολυδονητή, αν  $C = 1000\mu F$  και  $R = 50k\Omega$

$$t = 0,69 \cdot R \cdot C \Rightarrow C = t / (0,69 \cdot R) = (10 \cdot 10^{-3})s / (0,69 \cdot 50 \cdot 10^3)\Omega = 5,45 \cdot 10^{-6} F = 5,45\mu F$$

10. Δίνεται το σύμβολο μονοσταθούς μη επαναδιεγερόμενου πολυδονητή και το χρονικό διάγραμμα των παλμών διέγερσής του. Να σχεδιάσετε το χρονικό διάγραμμα της εξόδου Q, αν ο χρόνος βολής του είναι 3ms και η σταθερή του κατάσταση είναι η λογική κατάσταση 0.



11. Δίνεται το σύμβολο μονοσταθούς επαναδιεγειρόμενου πολυδονητή και το χρονικό διάγραμμα των παλμών διέγερσής του. Να σχεδιάσετε το χρονικό διάγραμμα της εξόδου Q, αν ο χρόνος βολής του είναι 2ms και η σταθερή του κατάσταση είναι η λογική κατάσταση 0.



12. Ασταθής πολυδονητής παράγει παλμούς συχνότητας 0,1kHz και ο κύκλος δράσης του είναι 70%. Ζητείται:

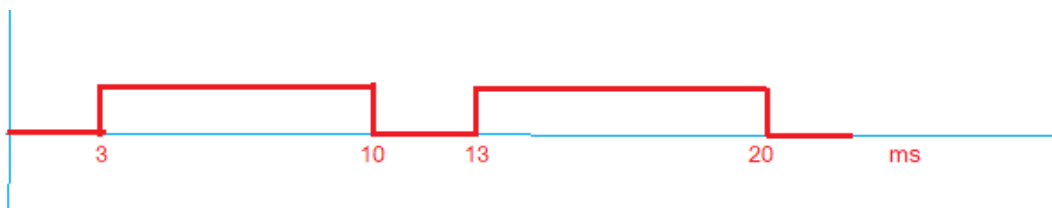
- (α) Να σχεδιάσετε το λογικό σύμβολο του ασταθή πολυδονητή.  
 (β) Να υπολογίσετε τη περίοδο  $T$ ,  $t_H$ ,  $t_L$  των παλμών  
 (γ) Να σχεδιάσετε το χρονικό διάγραμμα των παλμών εξόδου του



$$f = 0,1\text{kHz} = 100\text{Hz} \Rightarrow T = 1/f = 0,01\text{ s} = 10\text{ms}$$

$$d = t_H/T \% \Rightarrow t_H = T \cdot d\% = 10\text{ms} \cdot 700/100 = 7\text{ms}$$

$$t_L = T - t_H = 10\text{ms} - 7\text{ms} = 3\text{ms}$$



13. Να υπολογίσετε τη τιμή του κύκλου δράσης ασταθή πολυδονητή όταν η συχνότητα των παλμών του είναι 0,1kHz και ο χρόνος που παραμένει στο λογικό 1 είναι 7ms. Να σχεδιάσετε το χρονικό διάγραμμα των παραγόμενων παλμών.

$$f = 0,1\text{kHz} = 100\text{Hz}$$

$$T = 1/f = 0,01\text{ s} = 10\text{ms}$$

$$d = t_H/T \% = (7/10) \cdot 100\% = 70\%$$

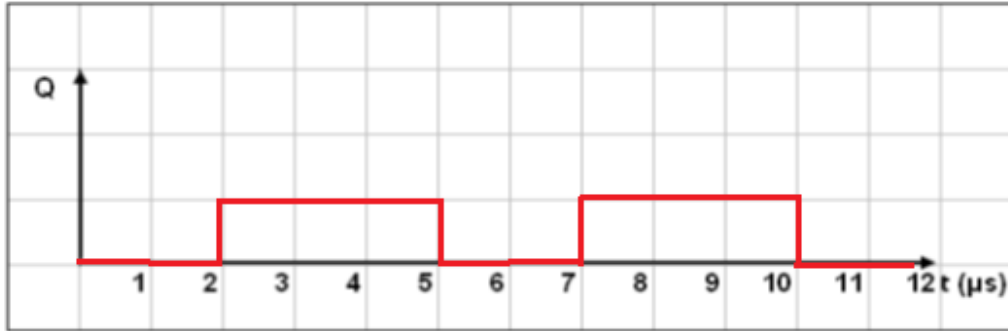
14. Ασταθής πολυδονητής παράγει παλμούς με συχνότητα  $f = 200\text{ kHz}$  και κύκλο δράσης  $d = 60\%$ .

(α) Να υπολογίσετε την περίοδο  $T$ , των παλμών εξόδου Q, του πολυδονητή.

$$T = 1/f = 1/(200 \cdot 10^3) = 0,005 \cdot 10^{-3} = 5 \cdot 10^{-6} = 5\mu\text{s}$$

$$t_H = T \cdot d\% = 5 \cdot 60/100 = 3\mu\text{s}$$

(β) Να σχεδιάσετε το χρονικό διάγραμμα των παλμών εξόδου Q, του πολυδονητή.



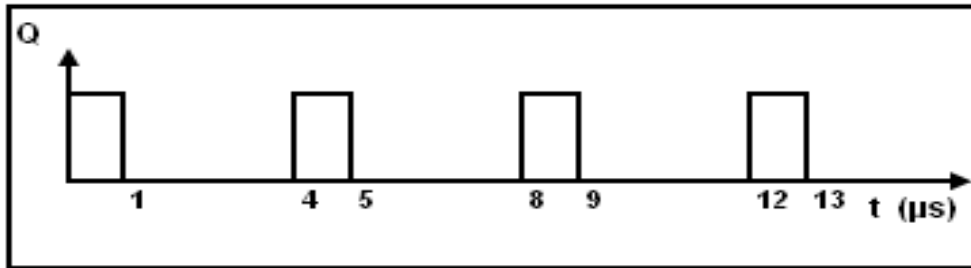
15. Στο σχήμα 1, δίνεται η κυματομορφή εξόδου ενός ασταθή πολυδονητή.

Να υπολογίσετε:

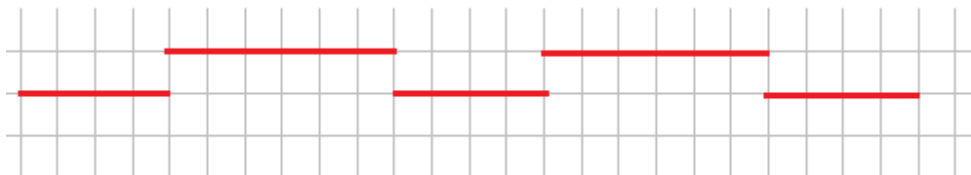
(α) Την περίοδο,  $T = 4\mu s$

(β) Τη συχνότητα,  $f = 1/T = 1/(4 \cdot 10^{-6}) = 0.25 \text{ MHz}$

(γ) Τον κύκλο δράσης,  $d = 1/4 = 25\%$



16. Ασταθής πολυδονητής παράγει παλμούς με περίοδο  $T=10 \text{ ms}$ . Ο κύκλος δράσης των παλμών είναι 60%. Να σχεδιάσετε τα χρονικά διαγράμματα των παλμών



17. Να αναφέρετε 2 εφαρμογές των ασταθών πολυδονητών.

- Ως γεννήτρια παραγωγής παλμών χρονισμού (CLOCK), οι οποίοι καθορίζουν τη σύγχρονη λειτουργία ακολουθιακών και άλλων ψηφιακών κυκλωμάτων.
- Σε κυκλώματα μέτρησης χρόνου (Digital Clocks).
- Σε κυκλώματα παραγωγής ήχου ορισμένης συχνότητας,

.....

.....

.....

.....

.....