

**ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΙΙ
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2 ΚΥΚΛΩΜΑ ΣΚΑΝΔΑΛΗΣ ΣΜΙΤ**

ΤΜΗΜΑ :

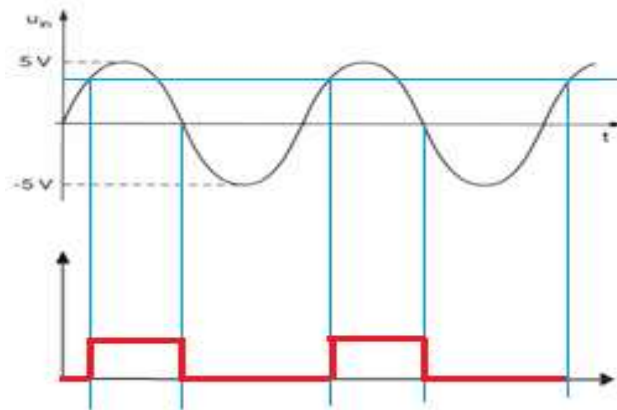
ΗΜΕΡ :

ΟΝΟΜΑ:

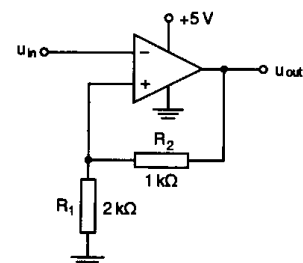
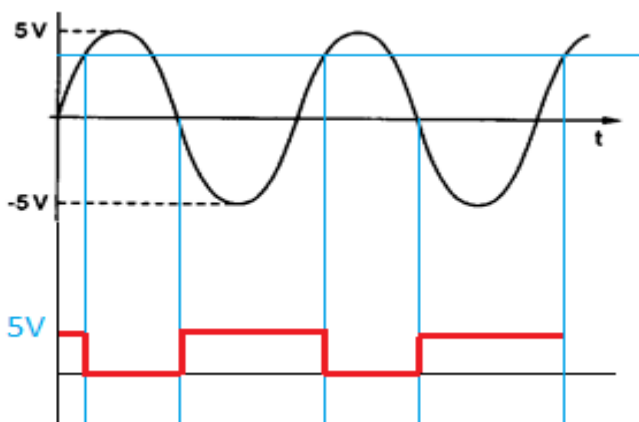
1. Να περιγράψετε τη λειτουργία και να αναφέρετε μία εφαρμογή του κυκλώματος σκανδάλης Σμιτ.

Το κύκλωμα σκανδάλης Σμιτ (Schmitt-trigger) είναι ένας πολυδονητής δύο σταθερών καταστάσεων εξόδου (High, Low). Όταν η τάση του σήματος εισόδου ανερχόμενη ξεπεράσει μια ορισμένη τιμή (ψηλή τάση κατωφλίου), η έξοδος του κυκλώματος οδηγείται, ανάλογα με το κύκλωμα, σε μια από τις λογικές καταστάσεις εξόδου (High, Low). Όταν η τάση του σήματος εισόδου κατερχόμενη πέσει κάτω από μια ορισμένη τιμή (χαμηλή τάση κατωφλίου), η έξοδος οδηγείται αντίθετα προς την προηγούμενη κατάσταση.

2. Να σχεδιάσετε το σήμα εξόδου κυκλώματος σκανδάλης Σμιτ με ψηλή τάση κατωφλίου 3 V (Λογική κατάσταση εξόδου = 1) και χαμηλή τάση κατωφλίου 0 V (Λογική κατάσταση εξόδου = 0).



3. Δίνεται το κύκλωμα σκανδάλης Σμιτ και το σήμα εισόδου. Ζητούνται :
α) Να υπολογίσετε την υστέρηση.
β) Να σχεδιάσετε το σήμα εξόδου.

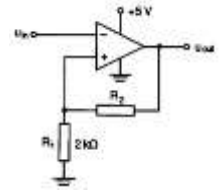
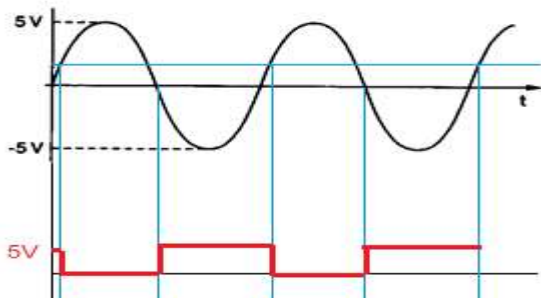


$$U_2 = \frac{R_1}{R_1 + R_2} 5V = \frac{2}{2+1} 5V = 3,3V$$

$$U_1 = 0$$

$$U_\sigma = 3,3V$$

4. Δίνεται το κύκλωμα σκανδάλης Σμιτ και το σήμα εισόδου. Ζητούνται :
- Να υπολογίσετε την τιμή της αντίστασης R_2 , όταν η υστέρηση είναι 1V
 - Τις δυο τάσεις κατωφλίου.
 - Να σχεδιάσετε το σήμα εξόδου.

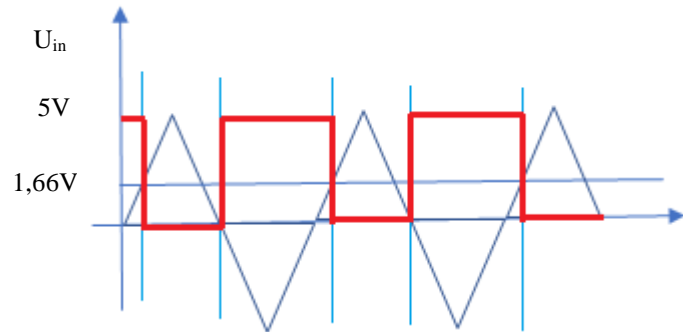
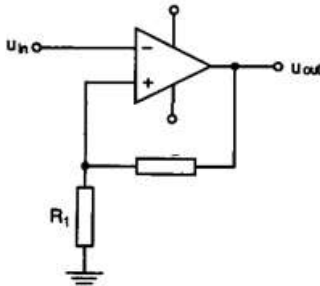


$$U_{\sigma} = \frac{R_1}{R_1 + R_2} (5 - 0)V = 1V = \frac{2}{2 + R_2} 5V$$

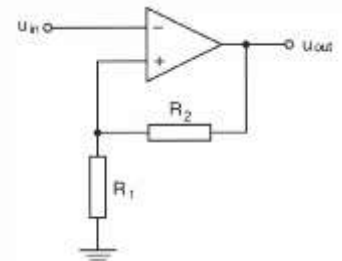
$$\Rightarrow 2 + R_2 = 10V \Rightarrow R_2 = 8k\Omega$$

$$U_2 = \frac{2}{2 + 8} 5V = 1V, U_1 = 0$$

5. Δίνεται το κύκλωμα σκανδάλης Σμιτ και το τριγωνικό σήμα εισόδου U_{in} . Η ψηλή τάση κατωφλίου του κυκλώματος είναι 1,66 V και η χαμηλή τάση κατωφλίου 0 V. Να σχεδιάσετε το σήμα εξόδου του κυκλώματος. Το λογικό σήμα εξόδου 1 (High) ισούται με 5 V και το λογικό 0 (Low) με 0V.



6. Να υπολογίσετε τη ψηλή τάση κατωφλίου U_1 , τη χαμηλή τάση κατωφλίου U_2 και την υστέρηση του κυκλώματος για τις τιμές: $R_1 = 5k\Omega$, $R_2 = 10k\Omega$, $E_1 = 5V$, $E_2 = 0V$



$$U_1 = \frac{R_1}{R_1 + R_2} E_1 = \frac{5}{5 + 10} 5V = 1,66V$$

$$U_2 = 0$$

$$U_{\sigma} = 1,66V - 0V = 1,66V$$