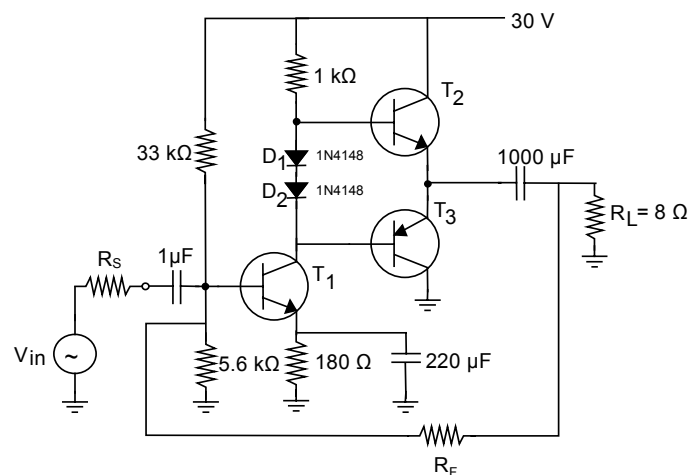


# ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΙΙΙ

## ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ SPICE

I.M. ΚΟΝΤΟΛΕΩΝ



ΜΑΡΤΙΟΣ 2008

# ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΙΙΙ

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ SPICE

**Οι ασκήσεις είναι υποχρεωτικές και πρέπει να διεξαχθούν αποκλειστικά εντός του εξαμήνου που δηλώθηκε το μάθημα. Φοιτητές που δεν παραδίνουν εργασία επί των ασκήσεων την ημέρα των εξετάσεων του μαθήματος (των περιόδων Ιουνίου ή Σεπτεμβρίου) δε δικαιούνται να λάβουν μέρος στις γραπτές εξετάσεις.**

Φοιτητές που **επέτυχαν** στις εξετάσεις του μαθήματος αλλά η εργασία τους δεν είναι ικανοποιητική καλούνται να την υποβάλλουν εκ νέου εντός τριημέρου.

Η εργασία που παραδίνεται περιλαμβάνει το εξώφυλλο (όνομα/ επώνυμο, Α.Ε.Μ και έτος) και τα αποτελέσματα των αναλύσεων σύμφωνα με το ακόλουθο υπόδειγμα.

### Υπόδειγμα Αποτελεσμάτων

1. Δίνεται το κύκλωμα της υπό μελέτη διάταξης με αντιγραφή (copy) από το SPICE (περίπου 1/2 σελ. Α4) . Σε «κείμενο» (text box) στην κάτω αριστερή γωνία αναγράφονται ο Α.Ε.Μ, το έτος, οι τιμές των  $m$ ,  $y$  και οι τιμές (ή τα όρια μεταβολής) των παραμέτρων του κυκλώματος.
2. Ακολουθούν τα διαδοχικά αποτελέσματα των αναλύσεων (από αντιγραφή των διαγραμμάτων κ.λ.π. του SPICE), με αρίθμηση 1, 2, κ.λ.π. Στα διαγράμματα αυτά μπορεί να σημειωθούν με κόκκινο μαρκαδόρο επιμέρους σημεία στα οποία πρόκειται να γίνει αναφορά, αριθμώντας τα κατάλληλα (π.χ. το 1-3, δηλώνει το σημείο με αριθμό 3 που σημειώνεται στο διάγραμμα 1, κ.ο.κ.).
3. Ακολουθεί η «επεξεργασία» των αποτελεσμάτων (αναφορές στα προηγούμενα διαγράμματα, αποτελέσματα κ.λ.π.) για να προκύψουν τα ζητούμενα.
4. Μέσα σε πλαίσια αναγράφονται τα τελικά αποτελέσματα (ζητούμενα).

### Παράμετροι που Χρησιμοποιούνται στις Ασκήσεις

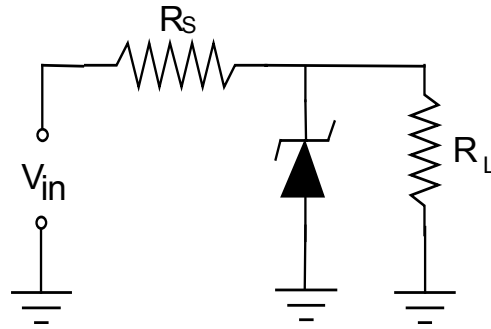
$m$ : Αριθμός που περιλαμβάνει τα δύο τελευταία ψηφία του Α.Ε.Μ του φοιτητή (π.χ., Α.Ε.Μ= 7802,  $m=2$ , Α.Ε.Μ=6627,  $m=27$ ).

$y$ : Αριθμός που περιλαμβάνει το πρώτο και τελευταίο ψηφίο του τρέχοντος ακαδημαϊκού έτους π.χ. έτος 2007,  $y=27$ , έτος 2008,  $y=28$ )

## ΑΣΚΗΣΗ 1

### ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΤΗΣ ΤΑΣΗΣ ΜΕ ΔΙΟΔΟ ZENER

Στο κύκλωμα του σταθεροποιητή τάσης του Σχ.1, η τάση  $V_{in}$  κυμαίνεται μεταξύ των τιμών  $y$  και  $y + 10$  V και η τιμή της αντίστασης  $R_S$  κυμαίνεται μεταξύ των τιμών  $(220 - y - m)$   $\Omega$  και  $(330 + y + m)$   $\Omega$ . Αν η δίοδος Zener είναι ιδανική με  $V_Z = 12$  V,  $I_{Z_{max}} = 20$  mA να γίνουν οι κατάλληλες και αναγκαίες αναλύσεις ώστε να προσδιοριστούν τα επιτρεπτά όρια  $R_{L_{min}}$  και  $R_{L_{max}}$  της αντίστασης  $R_L$ .

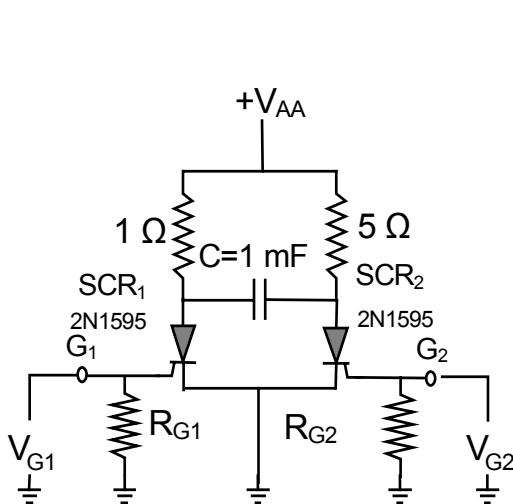


Σχ.1

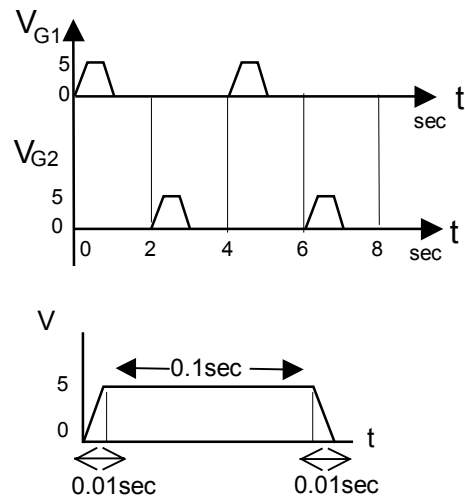
## ΑΣΚΗΣΗ 2

### ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΚΑΙ ΣΒΕΣΗ SCR ΜΕ ΒΟΗΘΗΤΙΚΟ SCR

Στη διάταξη του Σχ.2-1 η συνεχής τάση τροφοδοσίας είναι  $V_{AA} = (10 + y + m)$  V. Τις χρονικές στιγμές που φαίνονται στο άνω τμήμα του Σχ.2-2 εφαρμόζονται στις πύλες των SCRs οι παλμοί που φαίνονται στο κάτω τμήμα του σχήματος 2-2. Με κατάλληλες αναλύσεις να ληφθούν οι κυματομορφές των  $V_{GK1}$ ,  $V_{AK1}$ ,  $V_{GK2}$ ,  $V_{AK2}$  α) σε συμπυκνυμένη χρονικά μορφή και β) σε ικανή χρονική λεπτομέρεια ώστε να διακρίνεται η επίδραση της τιμής της χωρητικότητας του πυκνωτή πάνω στις κυματομορφές αυτές. Να ληφθούν  $R_{G1} = R_{G2} = 270$   $\Omega$ .



Σχ.2-1

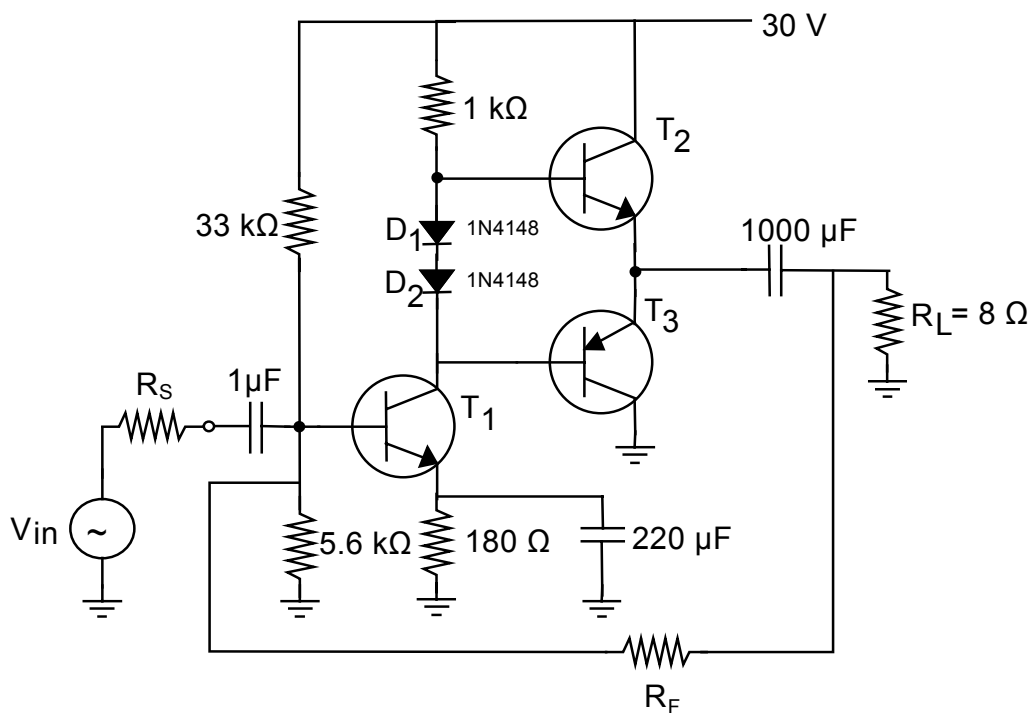


Σχ.2-2

### ΑΣΚΗΣΗ 3

#### ΕΝΙΣΧΥΤΗΣ ΤΑΞΗΣ ΑΒ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΗΣ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑΣ ΜΕ ΠΡΟΕΝΙΣΧΥΣΗ ΚΑΙ ΑΠΛΟ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ

Στον ενισχυτή του Σχ.3 το σήμα εισόδου έχει πλάτος 0.2 V<sub>pp</sub> και συχνότητα 10 kHz και όλα τα τρανζίστορς είναι πυριτίου και έχουν  $\beta=100$ ,  $V_{BE}=0.7\text{ V}$ . Αν  $R_S = (300+2m)\ \Omega$ ,  $R_F = (30+y)\text{ k}\Omega$ , να διεξαχθούν οι αναγκαίες αναλύσεις ώστε να προσδιοριστούν α) η ενίσχυση τάσης, β) η ισχύς στο φορτίο ( $R_L$ ), γ) η μέγιστη δυνατή ισχύς στο φορτίο και δ) η μέγιστη απόδοση. Να επαναληφθεί η διαδικασία με  $R_F = (30-y)\text{ k}\Omega$



Σχ.3