

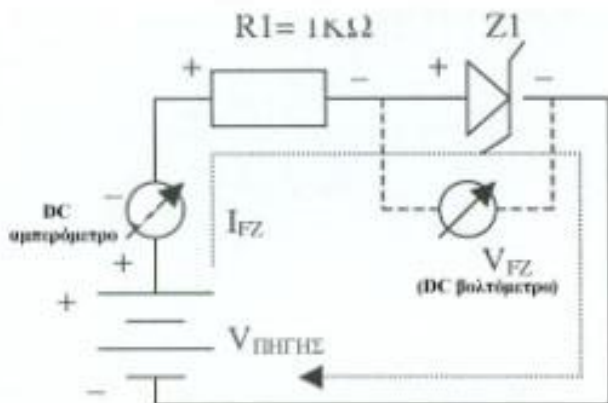
2^η ΕΝΟΤΗΤΑ

Δίοδος Zener

Άσκηση 5η.

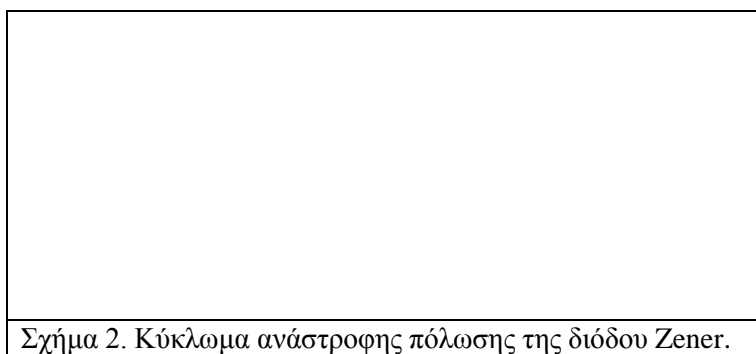
Στατική χαρακτηριστική της διόδου Zener.

1. Πραγματοποιήστε την συνδεσμολογία του κυκλώματος ορθής πόλωσης της διόδου Zener Z1 του Σχ. 1.



Σχήμα 1. Κύκλωμα ορθής πόλωσης της διόδου Zener.

2. Λάβετε μετρήσεις της τάσης ορθής πόλωσης, V_{FZ} , και του ρεύματος ορθής πόλωσης, I_{FZ} , της διόδου Zener Z1 ώστε να συμπληρώσετε τον Πίνακα α.
3. Σχεδιάστε το κύκλωμα ανάστροφης πόλωσης της διόδου Zener και πραγματοποιήστε την αντίστοιχη συνδεσμολογία.



4. Λάβετε μετρήσεις της τάσης ανάστροφης πόλωσης, V_{RZ} , και του ρεύματος ανάστροφης πόλωσης, I_{RZ} , της διόδου Zener Z1 ώστε να συμπληρώσετε τον Πίνακα β.
5. Επαναλάβετε την εργασία 4 για τη δίοδο Zener Z2 ώστε να συμπληρώσετε τον πίνακα γ.

←----- Zener Z1 ----->
←----- Zener Z2 ----->

Πίνακας α		Πίνακας β			Πίνακας γ		
I_{FZ} (mA)	V_{FZ} (mV)	$V_{πηγής}$ (V)	I_{RZ} (mA)	V_{RZ} (V)	$V_{πηγής}$ (V)	I_{RZ} (mA)	V_{RZ} (V)
1		4			9		
4		8			12		
6		12			14		
8		14			20		
12		16					
16		20					

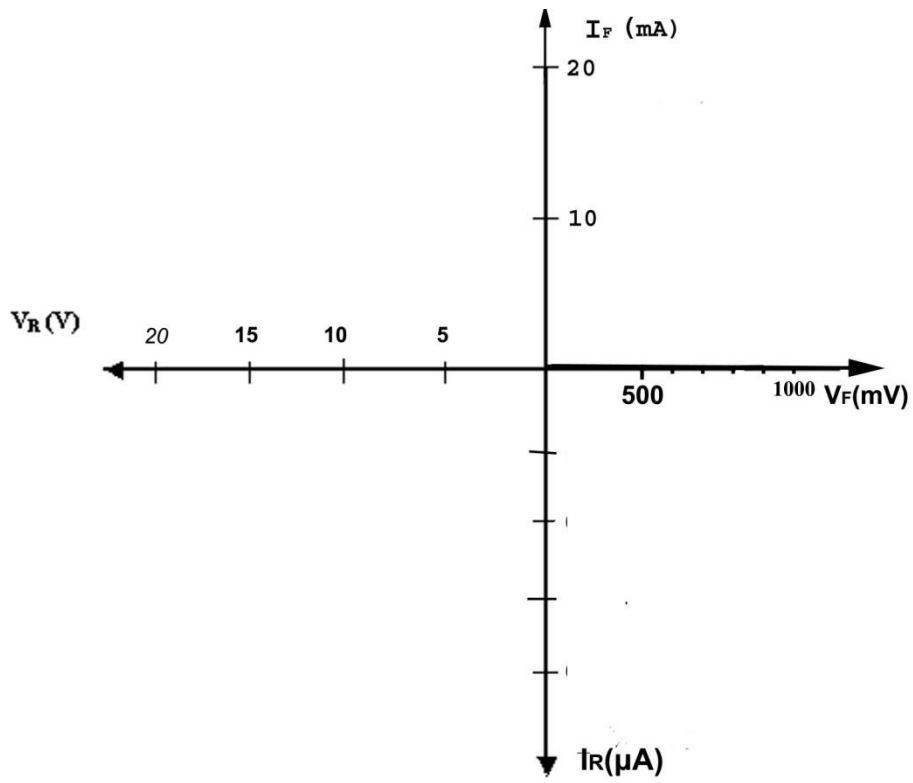
- Όπου: V_{RZ} = Η τάση της ανάστροφης πόλωσης της διόδου Zener
 I_{RZ} = Το ανάστροφο ρεύμα της Zener
 V_{FZ} = Η τάση ορθής πόλωσης της Zener
 I_{FZ} = Το ρεύμα ορθής πόλωσης της Zener
 $V_{πηγής}$ = Η τάση που μας δίνει το τροφοδοτικό

6. Με βάση τις τιμές τάσης - ρεύματος που πήρατε για την Z1 και την Z2, χαράξτε στο διάγραμμα του σχήματος 3 και σε βαθμολογημένους άξονες τις στατικές χαρακτηριστικές $I = f(V)$ και των δύο διόδων Zener.

8. Από τις χαρακτηριστικές του Σχ. 3 εντοπίστε την τάση Zener για καθεμιά από τις δύο διόδους.

$V_{Z1} = \dots\dots\dots$

$V_{Z2} = \dots\dots\dots$

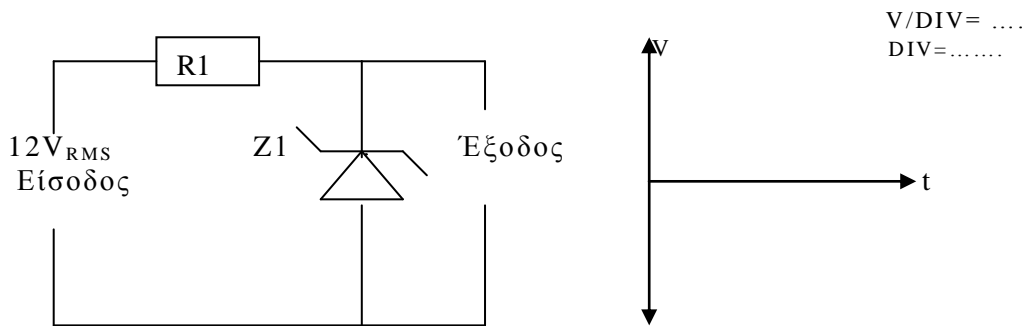


Σχήμα 3. Στατικές χαρακτηριστικές διόδου Zener.

Άσκηση 6η.

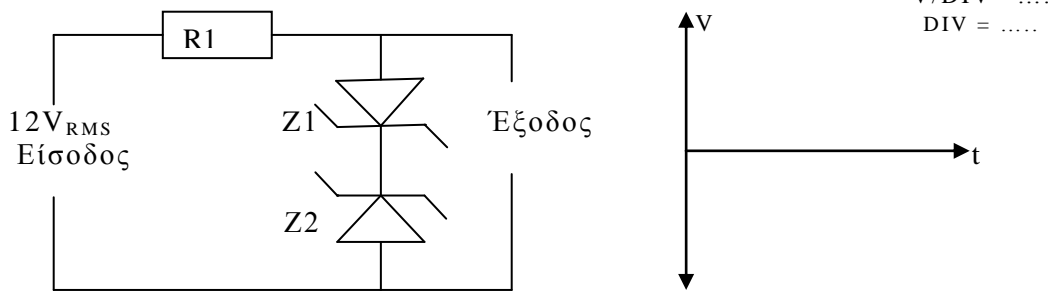
Κυκλώματα ψαλιδισμού με Zener.

1. Πραγματοποιήστε διαδοχικά τις συνδεσμολογίες των κυκλωμάτων του Σχ.1α και του Σχ. 2α λαμβάνοντας την είσοδο και την έξοδο στον παλμογράφο.
2. Σχεδιάστε στα διαγράμματα του Σχ.1β και του Σχ.2β και σε βαθμολογημένους άξονες τις κυματομορφές τάσης εισόδου και εξόδου του αντίστοιχου κυκλώματος.



Σχήμα 1α

Σχήμα 1β



Σχήμα 2α

Σχήμα 2β

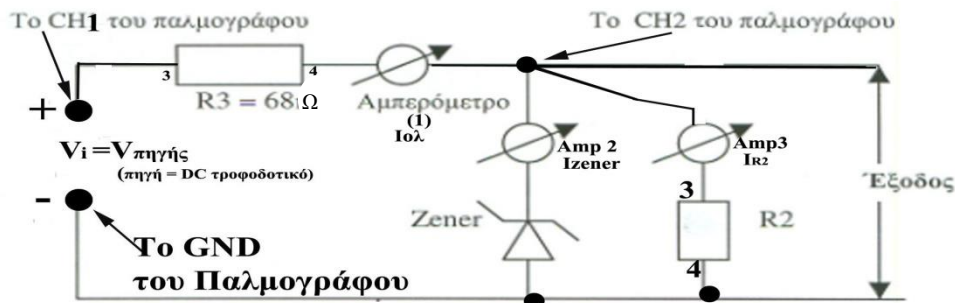
3. Σχολιάστε τις κυματομορφές που παρατηρείτε σε σχέση με τις στατικές χαρακτηριστικές των Zener.

.....
.....
.....
.....

Άσκηση 7η.

Σταθεροποίηση τάσης με Zener.

1. Πραγματοποιήστε τη συνδεσμολογία του κυκλώματος σταθεροποίησης τάσης με τη δίοδο Z_1 του Σχ.1 και με αντίσταση φόρου την R_1 .



Σχήμα 1. Το κύκλωμα σταθεροποίησης τάσης με δίοδο Zener.

2. Λάβετε μετρήσεις ώστε να συμπληρώσετε τον πίνακα 1.

3. Στη συνέχεια αντικαταστήστε την R_1 με την R_2 και λάβετε μετρήσεις ώστε να συμπληρώσετε τον πίνακα 2.

4. Για ποιες τιμές της τάσης εισόδου επιτυγχάνουμε σταθεροποίηση τάσης και πώς το διαπιστώνουμε με βάση τις μετρήσεις;

.....
.....
.....

5. Αντικαταστήστε τη Z_1 από τη Z_2 και επαναλάβετε τις μετρήσεις των εργασιών 2 και 3 ώστε να συμπληρώσετε τους πίνακες 3 και 4.

6. Εντοπίστε την περιοχή σταθεροποίησης τάσης και συγκρίνετε με τα αποτελέσματα της εργασίας 4.

.....
.....
.....

Τάση Zener : $Z_1 : 7.5 \text{ Volt}$

Πίνακας 1 (με φόρτο την R_1)			Πίνακας 2 (με φόρτο την R_2)			
$V_{in}=V_{πηγής}$ (V)	$I_{ολ}$ (mA)	$V_{out}=V_{φορ}$ (V)	$I_{ολ}$ (mA)	$V_{ou}=V_{φορ}$ (V)	I_{ϕ} (mA)	I_{Zener} (mA)
5						
8						
11						
13						
15						

Τάση Zener : $Z_2 : 12 \text{ Volt}$

Πίνακας 3 (με φόρτο την R_1)			Πίνακας 4 (με φόρτο την R_2)			
$V_{πηγής}$ (V)	$I_{ολ}$ (mA)	$V_{φορ}$ (V)	$I_{ολ}$ (mA)	$V_{φορ}$ (V)	I_{ϕ} (mA)	I_{Zener}
8						
11						
13						
15						
17						