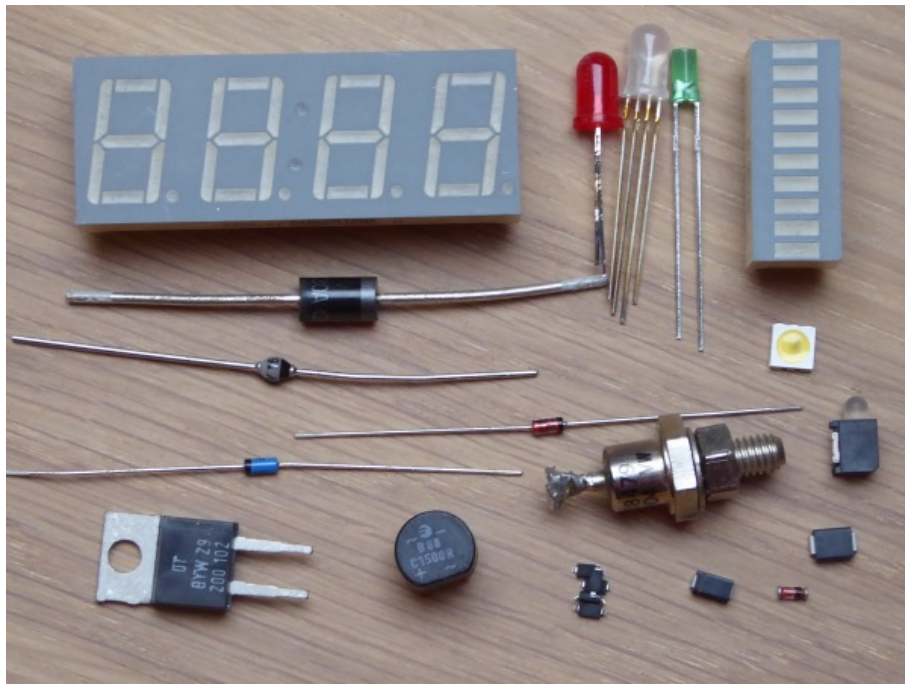
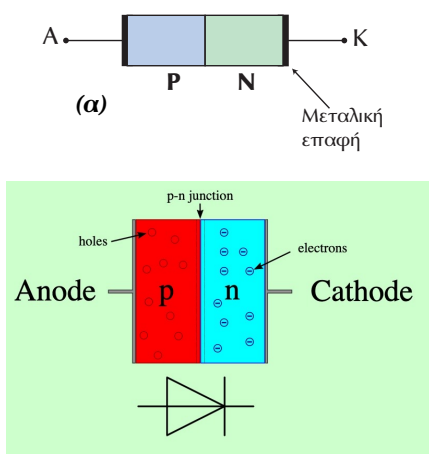


Δίοδοι



Απλή διάδος

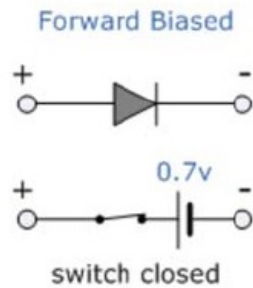
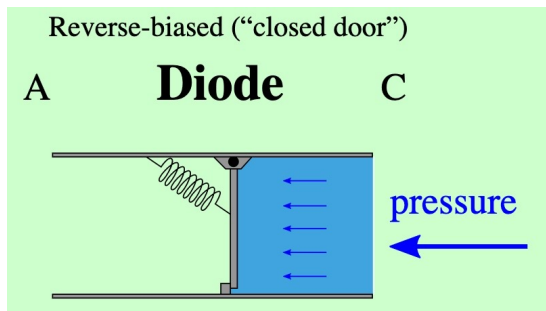
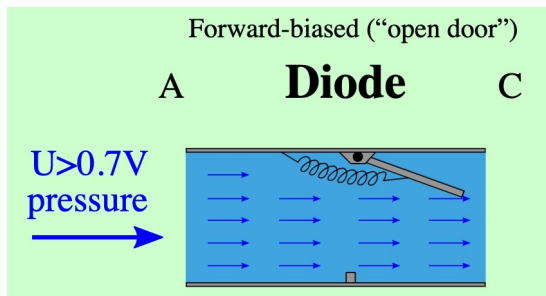


- Δίοδος είναι ένα ημιαγωγό στοιχείο με δύο πόλους: την άνοδο και την κάθοδο
- Για την κατασκευή των διόδων χρησιμοποιούνται υλικά όπως Ge και Si

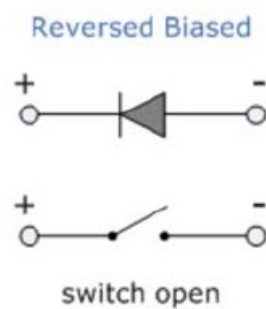
Μία διάδος αποτελείται από δύο τμήματα με βασικό στοιχείο ένα ημιαγωγό. Ο ημιαγωγός αυτός είναι το στοιχείο **πυρίτιο Si** και παλαιότερα το γερμάνιο Ge. Το ένα τμήμα έχει **προσμίξεις ενός τρισθενούς στοιχείου** (αργίλιο Al βόριο B, γάλλιο Ga), δηλαδή έχει έλλειμμα ηλεκτρονίων και **συνεπώς** περίσσεια οπών και ονομάζεται περιοχή P. και το άλλο έχει προσμίξεις ενός πεντασθενούς στοιχείου (αρσενικό As, αντιμόνιο Sb, φωσφόρος P), δηλαδή έχει περίσσεια ηλεκτρονίων και ονομάζεται περιοχή N.



Το μηχανικό ανάλογο της απλής διόδου



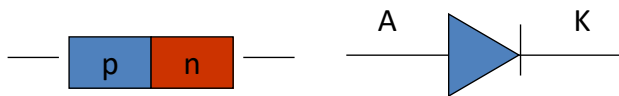
φράγμα δυναμικού 0.7v



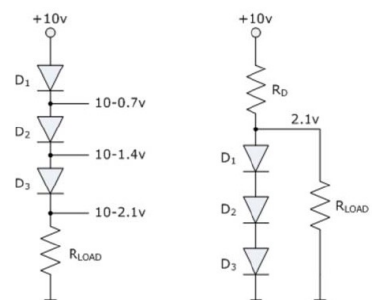
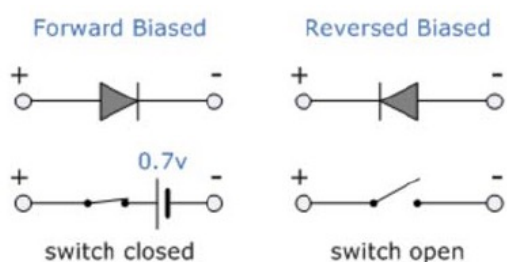
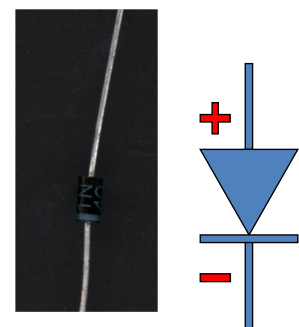
13



Σύμβολο απλής διόδου



- Ορθή πόλωση: Θετικότερη τάση στην άνοδο.
- Άγει η δίοδος για θετικότερη τάση κατά **0.4V (Ge)** και για **0.7V (Si)**.
- Ανάστροφη πόλωση: Θετικότερη τάση στην κάθοδο.





Είδη διόδων

Είδη διόδων:



Δίοδος επαφής
Δίοδος ακίδας
Δίοδος zener
Δίοδος σήραγγας
Δίοδος varactor ή varicap
Φωτοδίοδος
Δίοδος led/display

Colour	Approx. Forward Voltage V_f (V)
Red	1.7
HE Red*	2.0
Bright Red	2.3
Orange	2.0
Yellow	2.1
Green	2.2
Blue	3.2
White	3.2

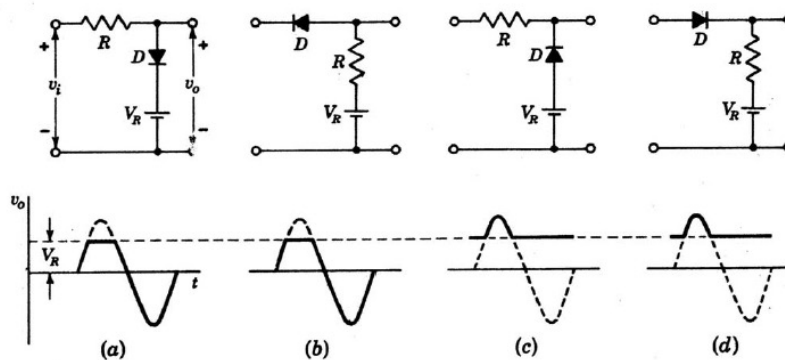
*HE - High Efficiency

103SV
15



Που χρησιμοποιούνται

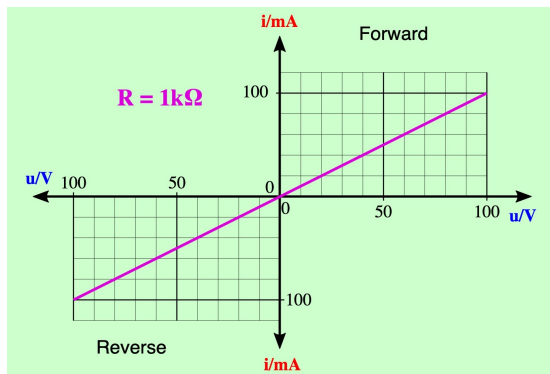
- Ανόρθωση εναλλασσόμενης τάσης
- Έλεγχος της φοράς του ρεύματος (σε κινητήρες)
- Ψαλιδισμός σημάτων
- Για την σταθεροποίηση της τάσης





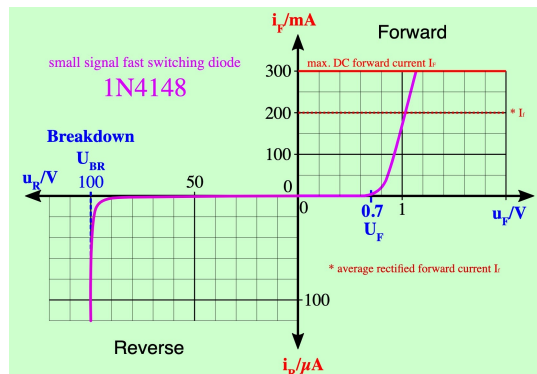
Χαρακτηριστικές καμπύλες

Ωμικής αντίστασης



Γραμμική συμπεριφορά

Απλής διόδου



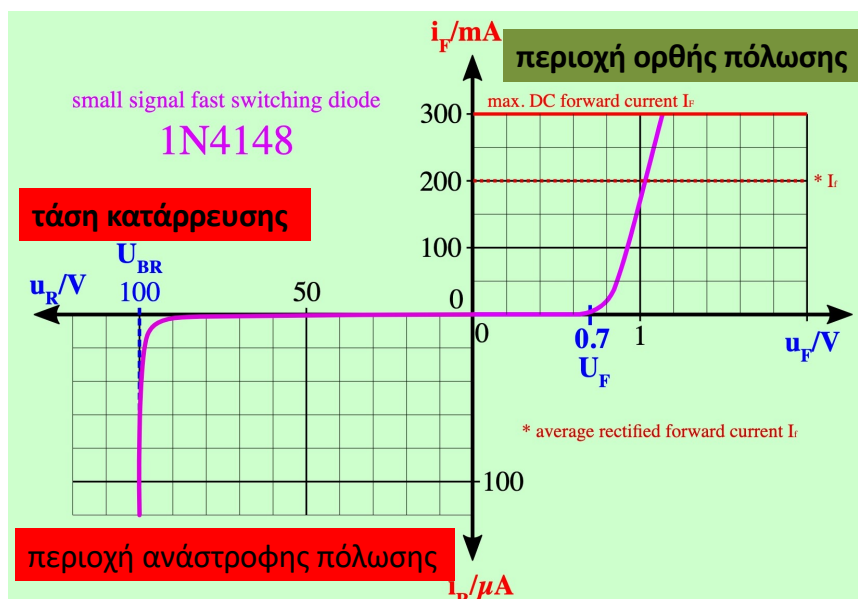
Μη γραμμική συμπεριφορά

17

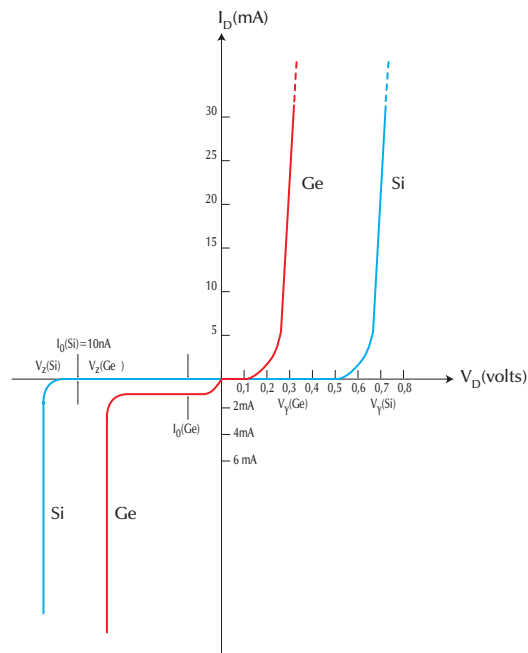


Χαρακτηριστική καμπύλη απλής διόδου

Απλής διόδου



18

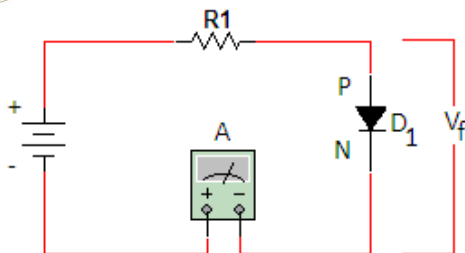


Σχήμα 3.3.1.
Χαρακτηριστικές
καμπύλες ($I - V$)
Si και Ge.

19



Άσκηση 1: Απλή δίοδος 150Ω.

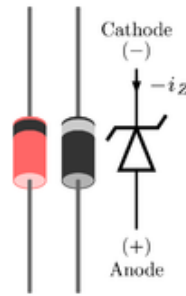


I_f	1	2	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20
(mA)												
V_f (mV)												

- Ρυθμίστε το τροφοδοτικό ώστε το μιλιαμπερόμετρο να δείχνει 1mA. Μετρήστε την τάση V_f στα άκρα της διόδου και καταχωρήστε την στην αντίστοιχη θέση του πίνακα. Στην συνέχεια ρυθμίστε το τροφοδοτικό ώστε να λάβετε τις τιμές ρεύματος του πίνακα και κάθε φορά μετράτε την τάση στα άκρα της διόδου.



Δίοδος Zener



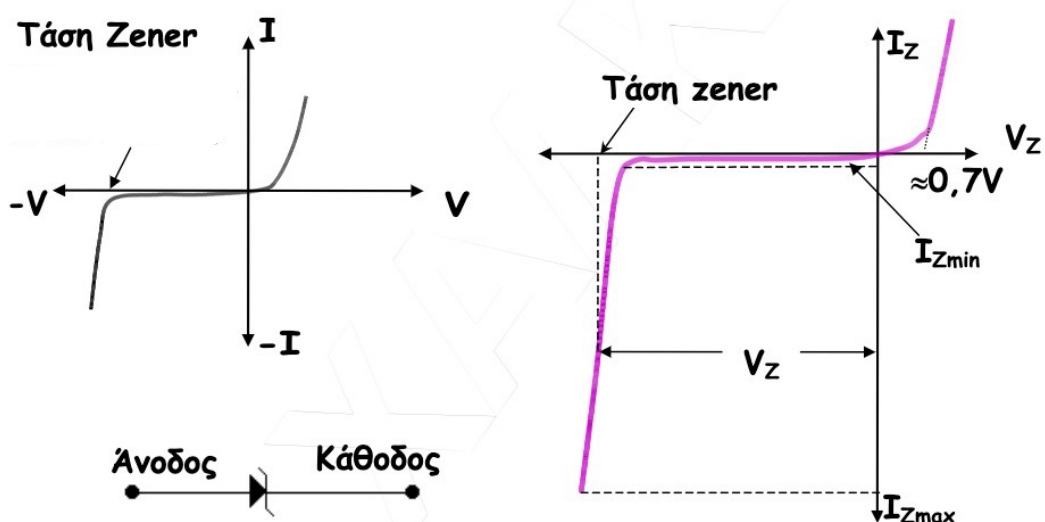
- Κατασκευάζεται από πυρίτιο (Si)
- Είναι κατασκευασμένη για να λειτουργεί στην περιοχή της ανάστροφης πόλωσης (π.χ 4,7v ή από 2 μέχρι 200v ή 47v για SMD)
- Η τάση ανάστροφης πόλωσης ποικίλλει
- Στην ορθή πόλωση λειτουργεί σαν απλή δίοδος
- Χρησιμοποιείται σε κυκλώματα σταθεροποίησης τάσης

(S)urface (M)ount (D)evices

21



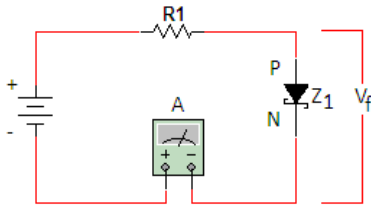
Χαρακτηριστικές καμπύλες



Χαρακτηριστική καμπύλη
διόδου Zener



Άσκηση 2: Δίοδος Ζένερ και ορθή πόλωση

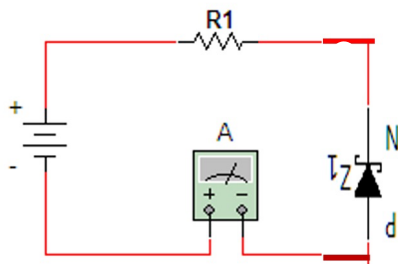


I_f	1	2	3	5	6	8	10	12	14	16	18	20
(mA)												
V_f												
(mV)												

- Ρυθμίσετε το τροφοδοτικό ώστε στο μιλιαμπερόμετρο να λάβετε διαδοχικά τα ρεύματα του παρακάτω πίνακα. Κάθε φορά μετράτε την τάση V_f στα άκρα της ZENER και συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα.



Άσκηση 3: Δίοδος Ζένερ και ανάστροφη πόλωση



Τάση πηγής (V)	Zener Z_1		Zener Z_2	
	I_{Z1} (mA)	V_{Z1} (V)	I_{Z2} (mA)	V_{Z2} (V)
2				
4				
6				
7				
8				
9				
10				
12				
14				
16				
20				

- Για τις τάσεις της πηγής που αναγράφονται στον πίνακα, μετρήσετε την τάση στα άκρα της ZENER και το ρεύμα διαμέσου αυτής.