



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
Εθνικό και Καποδιστριακό  
Πανεπιστήμιο Αθηνών

---

## Εργαστήριο Κυκλωμάτων και Συστημάτων

Ενότητα: Ασκήσεις

Αγγελική Αραπογιάννη

Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών

---

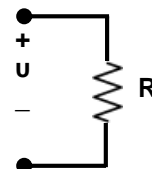


1. Άσκηση 1.....	5
2. Άσκηση 2.....	5
3. Άσκηση 3.....	5
4. Άσκηση 4.....	5
5. Άσκηση 5.....	5
6. Άσκηση 6.....	6
7. Άσκηση 7.....	6



## 1. Άσκηση 1

Στο κύκλωμα του σχήματος,  $R$  είναι μία ιδανική αντίσταση και  $u=V_{DC}$  μία συνεχής τάση. Να εκφραστεί η ισχύς που καταναλίσκεται στην αντίσταση συναρτήσει των  $R$  και  $V_{DC}$ .



## 2. Άσκηση 2

Στο ίδιο σχήμα, αν  $u=V_{AC} \cos \omega t$  είναι μία ημιτονική τάση (AC) με πλάτος  $V_{AC}$  και κυκλική συχνότητα  $\omega$ :

- Ποια είναι η μέση ισχύς που καταναλίσκεται στην  $R$ ;
- Ποια είναι η σχέση μεταξύ  $V_{DC}$  και  $V_{AC}$  αν η μέση ισχύς στην  $R$  είναι ίδια για τις δύο τάσεις;

## 3. Άσκηση 3

Μία ημιτονική πηγή τάσης  $u=10V \sin \omega t$  συνδέεται σε μία αντίσταση  $R=1k\Omega$

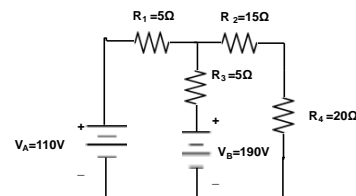
- Σχεδιάστε τη στιγμιαία ισχύ  $p(t)$  που παράγεται από την πηγή.
- Υπολογίστε τη μέση ισχύ που παρέχεται από την πηγή.
- Υποθέστε ότι η ημιτονική πηγή τάσης αντικαθίσταται από πηγή τάσης τετραγωνικού παλμού. Αν η πηγή έχει τάση από κορυφή σε κορυφή ίση με 20V και μηδενική μέση τιμή, υπολογίστε τη μέση ισχύ που παρέχεται από την πηγή.
- Αν ο τετραγωνικός παλμός έχει τάση από κορυφή σε κορυφή ίση με 20V και μέση τιμή ίση με 10V, υπολογίστε τη μέση ισχύ που παρέχεται από την πηγή.

## 4. Άσκηση 4

Υπολογίστε τα ρεύματα σε όλους τους κλάδους του κυκλώματος:

- χρησιμοποιώντας μόνον τους κανόνες του Kirchhoff και
- χρησιμοποιώντας το θεώρημα της επαλληλίας.

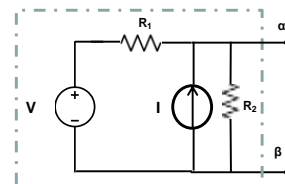
Σε ποια περίπτωση χρειαστήκατε λιγότερες πράξεις;



## 5. Άσκηση 5

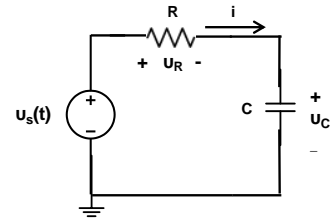
Υπολογίστε το ισοδύναμο κατά Thevenin και το ισοδύναμο κατά Norton του κυκλώματος.

Υλοποιήστε ένα D flip-flop με NOT πύλες και πολυπλέκτες. Αντικαταστήστε 2 NOT πύλες με NAND πύλες ώστε να προσθέσετε ασύγχρονο SET. Εξηγήστε την λειτουργία του κυκλώματος σας.



## 6. Άσκηση 6

Ένας θετικός τετραγωνικός παλμός  $U_S(t)$  με τιμή κορυφής 5V και περίοδο  $T=20\text{msec}$  εφαρμόζεται στο κύκλωμα του σχήματος. Αν  $R=1\text{k}\Omega$  και  $C=1\mu\text{F}$ , σχεδιάστε α) την κυματομορφή της τάσης στα άκρα του πυκνωτή  $U_C$  και β) την κυματομορφή τάσης στα άκρα της αντίστασης  $U_R$ .



## 7. Άσκηση 7

Επαναλάβετε την ίδια εργασία για  $R=1\text{k}\Omega$  και  $C=10\mu\text{F}$ .

# Σημειώματα

## Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.00

## Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Εθνικών και Καποδιστριακών Πανεπιστημίων Αθηνών, Αγγελική Αραπογιάννη, 2014.  
Αγγελική Αραπογιάννη «Εργαστήριο Κυκλωμάτων και Συστημάτων. Ασκήσεις». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <http://opencourses.uoa.gr/courses/DI27/>

## Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

## Διατήρηση Σημειωμάτων

- Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:
- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.

## Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.

