

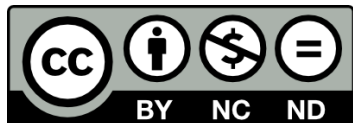


# ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΙΙΙ

## ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΣΤΑ ΣΗΕ

Λαμπρίδης Δημήτρης

Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Η/Υ



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

# Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



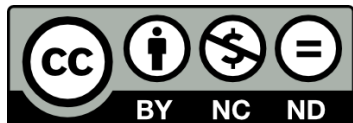
# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης» 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.





# ΖΕΥΞΕΙΣ, ΑΠΟΖΕΥΞΕΙΣ ΚΑΙ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΑΤΑ II



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ  
*επένδυση στην κοινωνία της γνώσης*

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ  
2007-2013  
πρόγραμμα για την ανάπτυξη  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

# Περιεχόμενα ενότητας

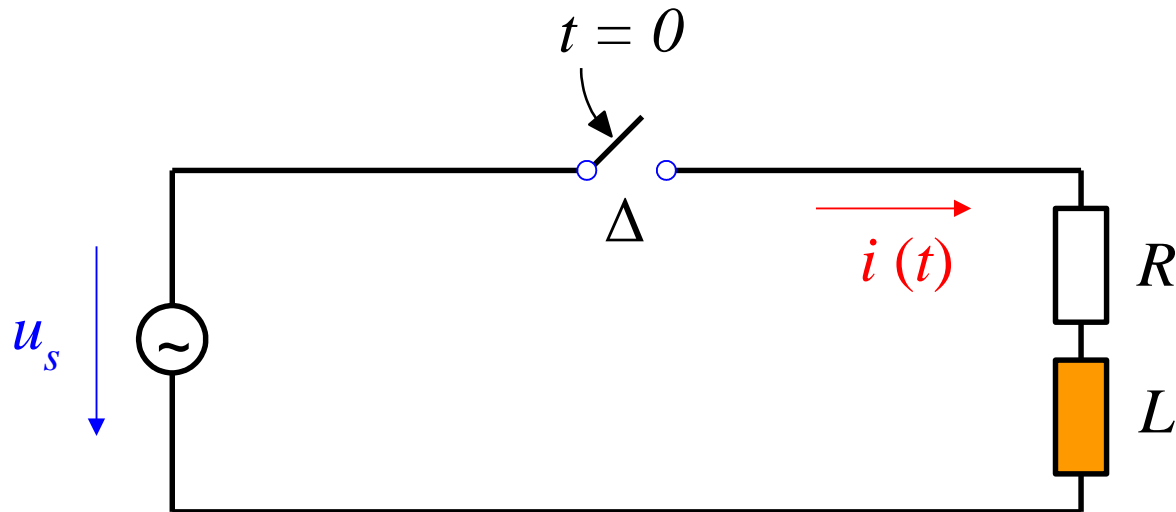
## ΖΕΥΞΕΙΣ, ΑΠΟΖΕΥΞΕΙΣ ΚΑΙ ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΑΤΑ II

2. Ζεύξεις μονοφασικών φορτίων
3. Αποζεύξεις μονοφασικών φορτίων χωρίς μεταβατικές συχνότητες



## 2. Ζεύξεις μονοφασικών φορτίων (συν.)

### Ζεύξη Αντίστασης και Αυτεπαγωγής



Σχ.3.4:

Ζεύξη πηγής εναλλασσόμενης τάσης με σύνθετο φορτίο που αποτελείται από αντίσταση  $R$  και αυτεπαγωγή  $L$



Πηγή ac τάσης

$$u_s(t) = \sqrt{2} U \sin(\omega t + \theta)$$

Σύνθετη αντίσταση φορτίου

$$\underline{Z} = R + jX$$

Αντίδραση φορτίου

$$X = L\omega$$

Μέτρο, γωνία  $Z$

$$|Z| = \sqrt{X^2 + R^2}, \quad \varphi = \tan^{-1} \frac{X}{R}$$

Χρονική σταθερή  
κυκλώματος σειράς

$$T_s = \frac{L}{R} = \frac{1}{a} \text{ [sec]}$$

Ενεργός τιμή ρεύματος ζεύξης

$$I_k = \frac{U}{|Z|}$$



## Διαφορική Εξίσωση (ΔΕ)

$$R i + L \frac{di}{dt} = \sqrt{2} U \sin(\omega t + \theta)$$

## Αρχική Συνθήκη (ΑΣ)

$$i(0) = 0$$

## Λύση ΔΕ

$$i(t) = \frac{\sqrt{2} U}{L(a^2 + \omega^2)} \left[ \omega \cos \theta \left( e^{-at} - \cos \omega t + \frac{a}{\omega} \sin \omega t \right) + \sin \theta \left( -ae^{-at} + a \cos \omega t + \omega \sin \omega t \right) \right]$$





## Απλοποιημένη λύση ΔΕ

$$i(t) = \sqrt{2} I_k [\sin(\omega t + \theta - \varphi) - e^{-\frac{t}{T_s}} \sin(\theta - \varphi)]$$

Η λύση είναι το άθροισμα δύο συνιστωσών  $i_S$ ,  $i_T$  που αναφέρονται στη **στάσιμη** (ac συνιστώσα) και στη **μεταβατική** (dc συνιστώσα) κατάσταση αντίστοιχα:

$$i(t) = i_S(t) + i_T(t)$$

$$i_S(t) = \sqrt{2} I_k \sin(\omega t + \theta - \varphi)$$

$$i_T(t) = -\sqrt{2} I_k e^{-\frac{t}{T_s}} \sin(\theta - \varphi)$$



Αν η ζεύξη γίνει όταν  $\vartheta = \varphi$  τότε

$$i_T(t) = 0 \quad \text{και} \quad |i_{MAX}| = \sqrt{2} I_k$$

(**συμμετρικό** ρεύμα ζεύξης)

Αν η ζεύξη γίνει όταν  $\vartheta - \varphi = \pm \pi / 2$  τότε

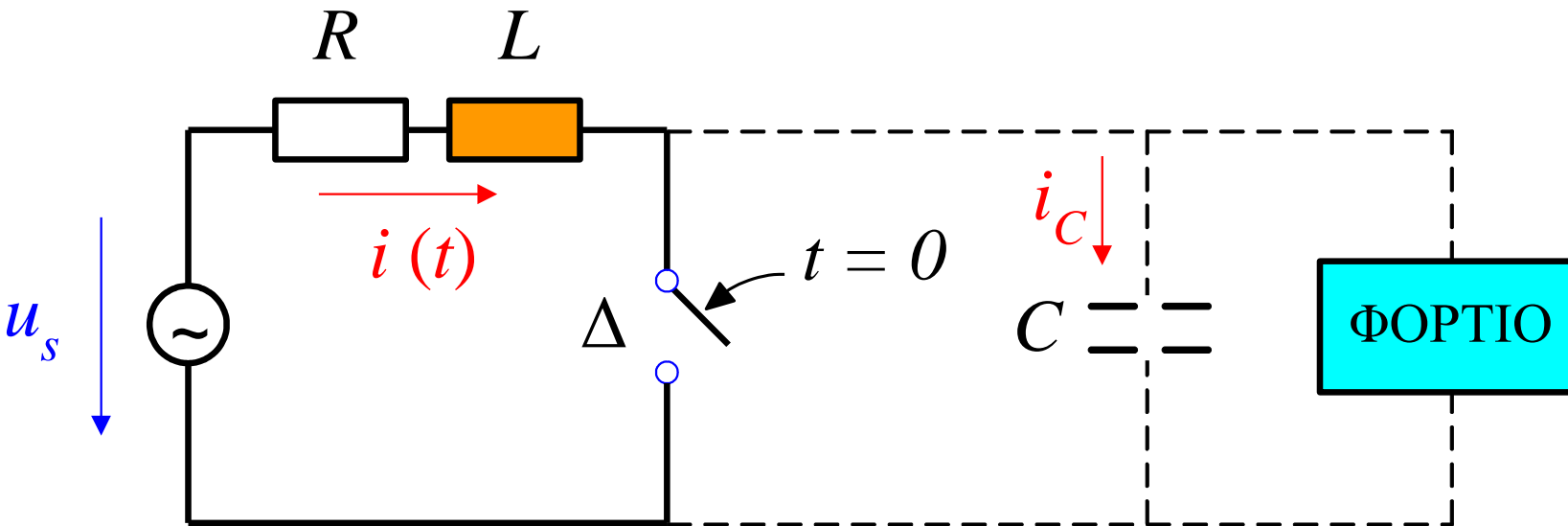
$$i_S(t) = \pm \sqrt{2} I_k \cos \omega t$$

$$i_T(t) = \mp \sqrt{2} I_k e^{-\frac{t}{T_s}} \quad \text{και} \quad |i_{MAX}| \cong 2\sqrt{2} I_k$$

(**ασύμμετρο** ρεύμα ζεύξης)



# Εφαρμογή: Βραχυκύκλωμα σε μονοφασικό δίκτυο



Σχ.3.5: Ισοδύναμο κύκλωμα για τον υπολογισμό του ρεύματος βραχυκύκλωσης σε μονοφασικό δίκτυο



## ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ:

- $i_C \ll i$ , επειδή η τάση στον πυκνωτή  $C$  λόγω του σφάλματος είναι χαμηλή
- $i(0) \cong 0$ , επειδή το ρεύμα λειτουργίας στη στάσιμη κατάσταση είναι πολύ μικρότερο του ρεύματος βραχυκύκλωσης

## ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ:

Στις εναέριες γραμμές είναι  $X = L\omega \gg R$ , οπότε η γωνία  $\varphi$  είναι μεταξύ  $80^\circ$ - $86^\circ$



Αν γίνει η παραδοχή  $\varphi \cong 90^\circ$ , τότε

$$i(t) = \sqrt{2} I_k \left[ e^{-\frac{t}{T}} \cos \theta - \cos(\omega t + \theta) \right]$$

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ:

- Αν η ζεύξη γίνει για  $\vartheta = \varphi = 90^\circ$ , τότε το **συμμετρικό** ρεύμα θα είναι

$$i(t) = \sqrt{2} I_k \sin(\omega t)$$

με μέγιστη  
τιμή

$$i_{\max} = i\left(\frac{\pi}{2\omega}\right) = \sqrt{2} I_k$$



- Αν η ζεύξη γίνει για  $\theta - \varphi = -\frac{\pi}{2} \Leftrightarrow \theta = 0$ ,

τότε το **ασύμμετρο** ρεύμα βραχυκύκλωσης θα είναι

$$i(t) = \sqrt{2} I_k \left( e^{-\frac{t}{T_s}} - \cos(\omega t) \right)$$

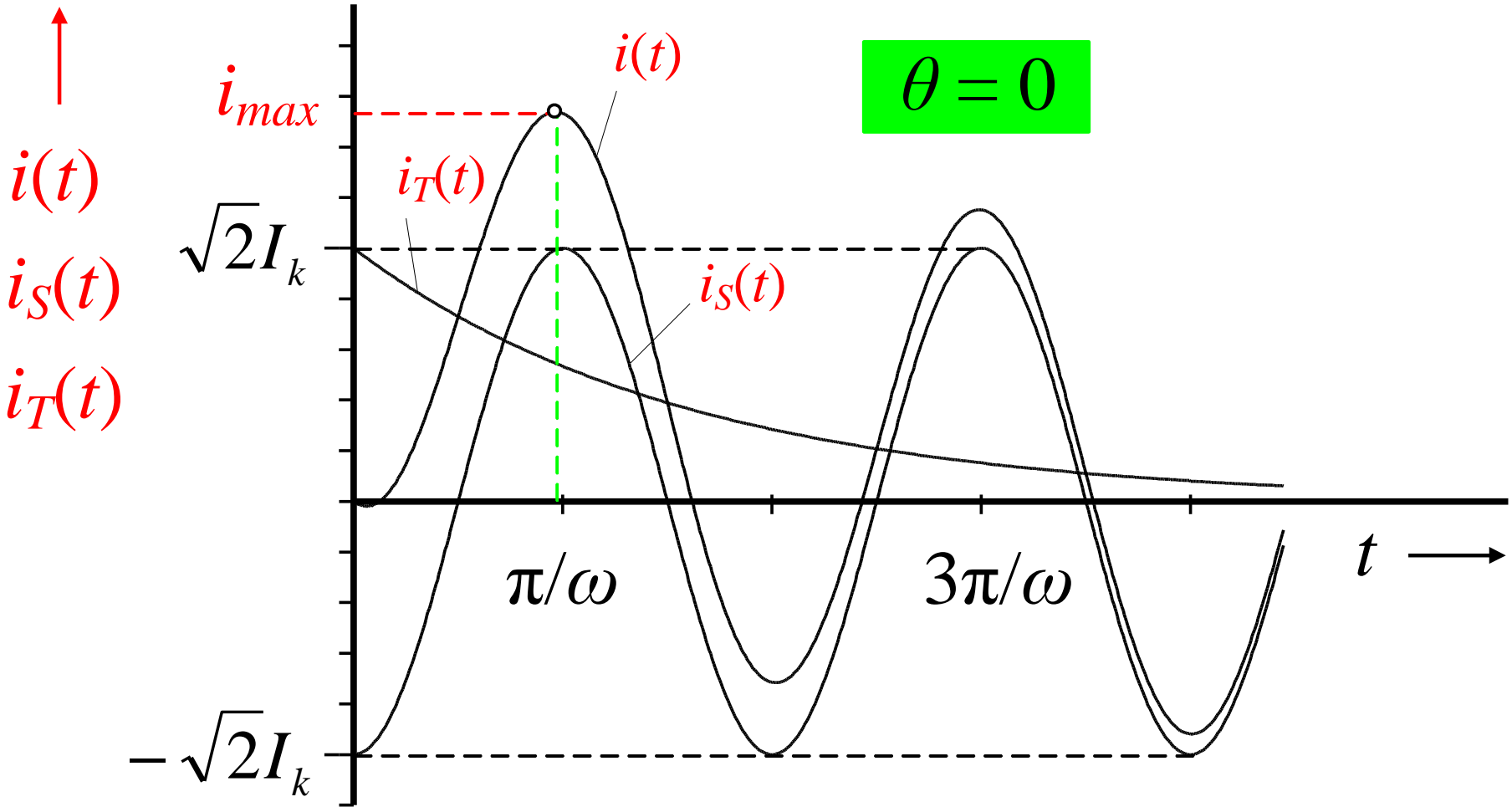
με μέγιστη τιμή  $i_{\max} \cong i\left(\frac{\pi}{\omega}\right) = \sqrt{2} I_k \left( e^{-\frac{\pi R}{\omega L}} + 1 \right)$

- Στην ειδική περίπτωση όπου  $R \cong 0$ , τότε το μέγιστο του **ασύμμετρου** ρεύματος θα είναι

$$i_{\max} \cong 2\sqrt{2} I_k$$



Η πρώτη κορυφή  $i_{max}$  του προκύπτοντος ρεύματος βραχυκύκλωσης  $i(t)$  θα πλησιάσει στο διπλάσιο του πλάτους της συνιστώσας στάσιμης κατάστασης



Σχ.3.6: Ρεύμα βραχυκύκλωσης σε μονοφασικό δίκτυο, στην περίπτωση όπου το σφάλμα συμβαίνει υπό μηδενική τάση



## ΚΙΝΔΥΝΟΙ

**Ασύμμετρο** ρεύμα που διαρρέει κλειστό διακόπτη, όταν συμβεί βραχυκύκλωμα στο δίκτυο που προστατεύει, θα οδηγήσει πιθανώς σε **τήξη** των επαφών του διακόπτη, λόγω της απώλειας ενέργειας στην αντίσταση της επαφής

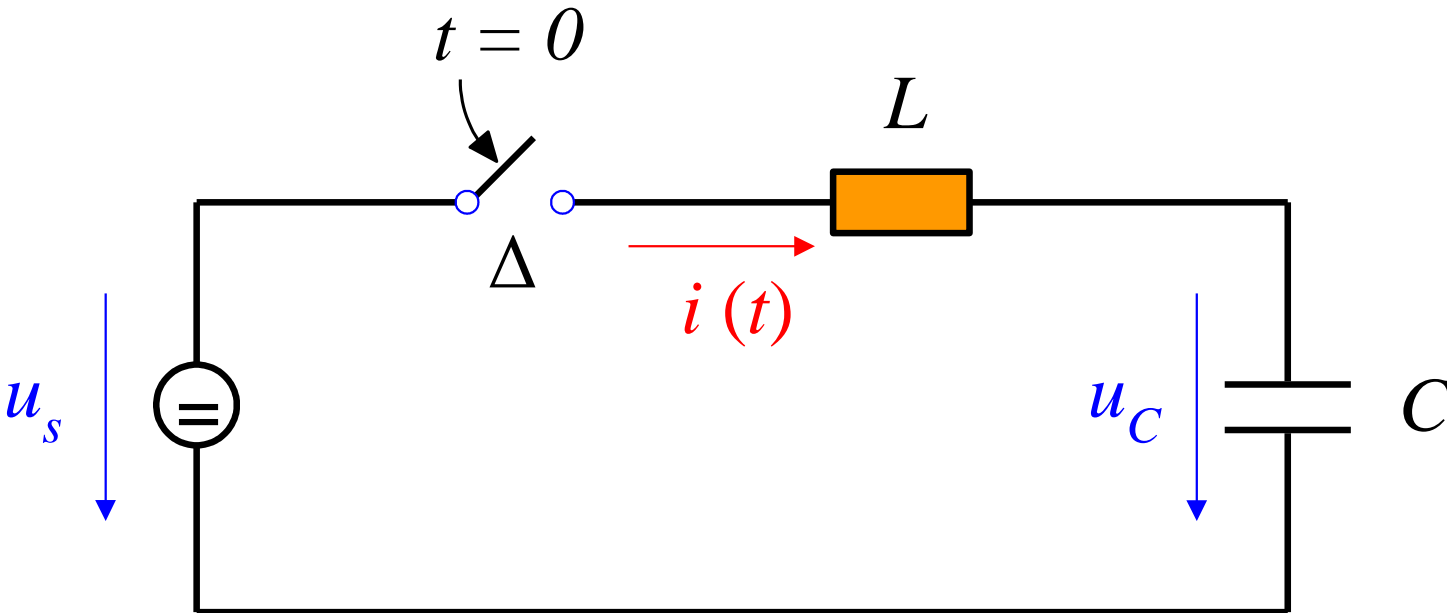
Ο κίνδυνος υπάρχει στο **μέγιστο στιγμιαίο υπέρρευμα** (Momentary Current) και οδηγεί συχνά σε **συγκόλληση** των επαφών

Ο διακόπτης πρέπει να είναι σε θέση να «**σπάσει**» τη συγκόλληση και να ανοίξει, όταν και εάν αυτό χρειαστεί





## Ζεύξη Πυκνωτή και Αυτεπαγωγής



Σχ.3.7: Ζεύξη πηγής συνεχούς τάσης με πυκνωτή  $C$  μέσω αυτεπαγωγής  $L$



# Εφαρμογή: ζεύξη αφόρτιστων μακριών ΓΜ ή πυκνωτών με το δίκτυο

$$\omega_e = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

Ιδιοσυχνότητα ταλαντώσεων:

$$f_e = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \quad [\text{kHz}]$$

## ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ:

- Οι αποσβέσεις αμελούνται ( $R \rightarrow 0$  σε ΓΜ)
- $\omega_e \gg \omega \Rightarrow u_s(t) = u_s = ct$ , δηλαδή για τον υπολογισμό των υπερτάσεων δεχόμαστε τις τάσεις των πηγών του δικτύου σταθερές



**ΑΣ** (κατάσταση πριν από τη ζεύξη):  $i(0) = 0$  και  $u_C(0) = u_{C0}$

**ΔΕ**

$$\left. \begin{aligned} u_s &= L \frac{di}{dt} + u_C(t) \\ i &= \frac{dq}{dt} \\ u_C &= \frac{q}{C} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{d^2 q}{dt^2} + \frac{1}{LC} q = \frac{u_s}{L}$$

**ΑΣ**

$$q(0) = C u_C(0) = C u_{C0}$$

**ΚΑΙ**

$$\left. \frac{dq}{dt} \right|_{t=0} = i(0) = 0$$



## ΛΥΣΗ ΔΕ

$$q(t) = C u_s - C (u_s - u_{C0}) \cos \omega_e t$$

ΤΟ ΡΕΥΜΑ ΕΙΝΑΙ

$$i(t) = \dot{q}(t)$$

$$i(t) = \sqrt{\frac{C}{L}} (u_s - u_{C0}) \sin \omega_e t = \frac{1}{Z_c} (u_s - u_{C0}) \sin \omega_e t$$

$Z_c$ : η χαρακτηριστική αντίσταση του κυκλώματος

ΚΑΙ Η ΤΑΣΗ ΤΟΥ ΠΥΚΝΩΤΗ ΕΙΝΑΙ

$$u_C(t) = \frac{q(t)}{C}$$

$$u_C(t) = u_s - (u_s - u_{C0}) \cos \omega_e t$$



# ΤΑ ΑΠΟΛΥΤΑ ΜΕΓΙΣΤΑ ΤΗΣ ΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΠΥΚΝΩΤΗ ΕΙΝΑΙ

$$\left| u_{C \max} \right| = \left| u_s \right| + \left| u_s - u_{C0} \right|$$

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ:

i) Αν ο πυκνωτής είναι αφόρτιστος, δηλαδή αν  $u_{C0} = 0$ , τότε

$$\left| u_{C \max} \right| = 2 \left| u_s \right|$$

τάση που είναι δυνατό να φτάσει το **διπλάσιο** της ονομαστικής τάσης λειτουργίας, αν τη στιγμή της ζεύξης η τάση βρίσκεται στη μέγιστη τιμή της



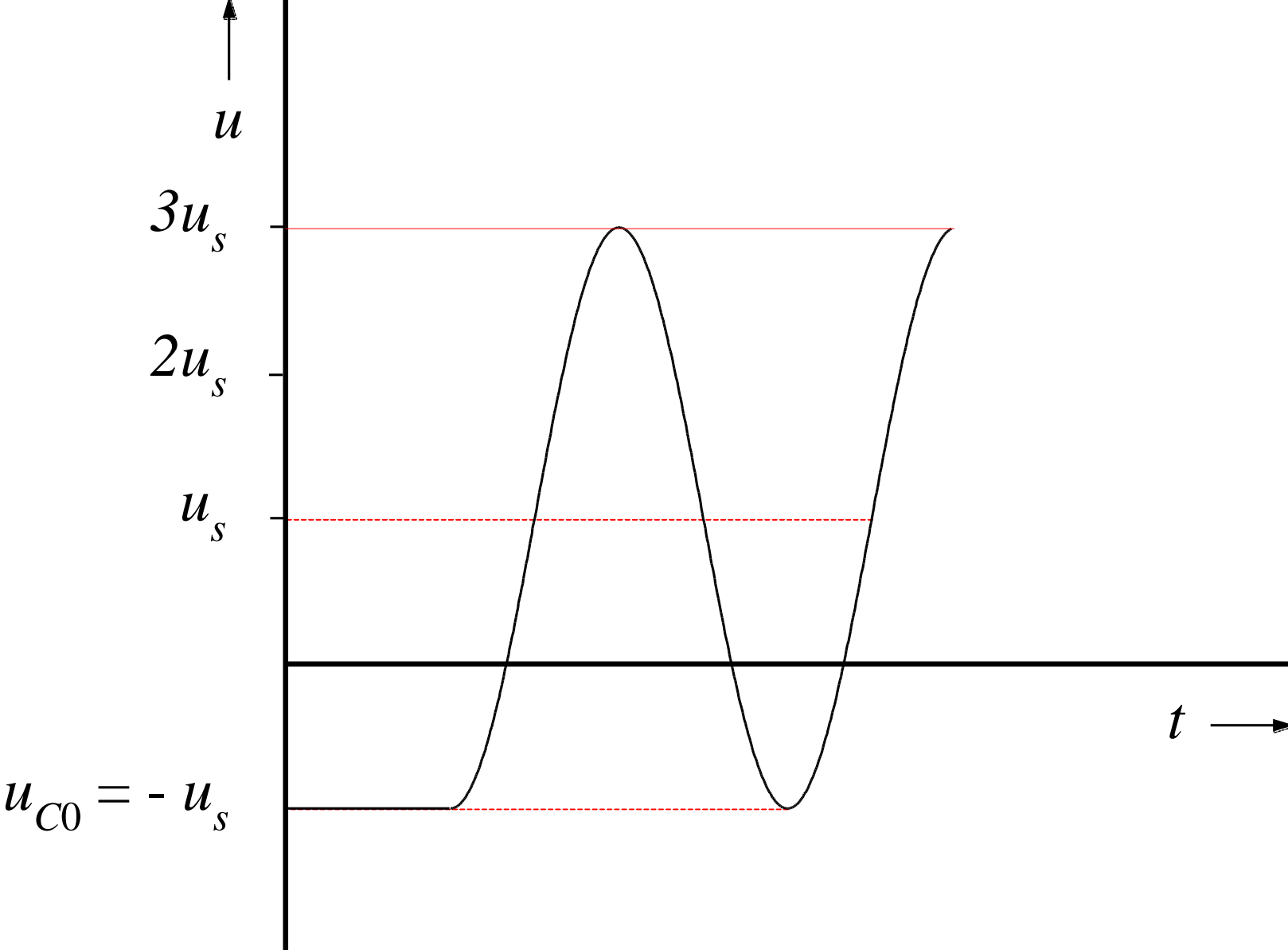
ii) Αν ο πυκνωτής είναι φορτισμένος με τάση ίση και αντίθετη με την τάση του δικτύου, δηλαδή αν  $u_{C0} = -u_s$ , τότε

$$\left| u_{C \max} \right| = 3 \left| u_s \right|$$

τάση που είναι δυνατό να φτάσει το **τριπλάσιο** της ονομαστικής τάσης λειτουργίας, αν τη στιγμή της ζεύξης η τάση βρίσκεται στη μέγιστη τιμή της

iii) Αν η χαρακτηριστική αντίδραση  $Z_c$  είναι μικρή, **το ρεύμα ζεύξης μπορεί να ανέλθει σε πολλαπλάσιο του ονομαστικού ρεύματος**





**Σχ.3.8:** Τάση φόρτισης του πυκνωτή  $C$  του Σχ.3.7, στην περίπτωση όπου ο πυκνωτής είναι αρχικά φορτισμένος με τάση ίση και αντίθετη με την τάση που έχει το δίκτυο κατά τη χρονική στιγμή της ζεύξης

**ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ:** Οι εγκαταστάσεις είναι καλό να **γειώνονται** για μικρό χρονικό διάστημα πριν από τη ζεύξη, για να μηδενίζονται τα παγιδευμένα φορτία

**ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ:** Εξετάζουμε τη ζεύξη ενός 3-φ πυκνωτή με στοιχεία  $C = 60 \mu\text{F}/\text{φάση}$ ,  $U_N = 15 \text{ kV}$

Αν η αυτεπαγωγή της πηγής είναι  $L = 1 \text{ mH}$ , τότε το μέγιστο ρεύμα που μπορεί να εμφανιστεί θα είναι:





$$i_{\max} = \frac{1}{Z_c} 2\hat{u}_s = \sqrt{\frac{C}{L}} 2 \frac{\sqrt{2}U_N}{\sqrt{3}} =$$

$$= \sqrt{\frac{60 \cdot 10^{-6}}{1 \cdot 10^{-3}}} \frac{2\sqrt{2} 15 \cdot 10^3}{\sqrt{3}} \cong 6000 \text{ A/ph}$$

με ονομαστικό ρεύμα στάσιμης κατάστασης λειτουργίας

$$I_N = \frac{U_N}{\sqrt{3}X_C} = \frac{U_N C \omega}{\sqrt{3}} =$$

$$= \frac{15 \cdot 10^3 \cdot 60 \cdot 10^{-6} \cdot 100\pi}{\sqrt{3}} \cong 163 \text{ A/ph}$$



Η περίπτωση αντιστοιχεί σε πυκνωτές ισχύος

$$S_N = \sqrt{3}U_N I_N = \sqrt{3} \cdot 15 \cdot 10^3 \cdot 163 \cong 4235 \text{ kVA}$$

και η ιδιοσυχνότητα του μεταβατικού φαινομένου είναι

$$f_e = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = 650 \text{ Hz}$$



### 3. Αποζεύξεις μονοφασικών φορτίων χωρίς μεταβατικές συχνότητες

#### ΓΕΝΙΚΑ

Τα **μέγιστα της τάσης και της παραγώγου της**, τα οποία εμφανίζονται στην πράξη στους πόλους του διακόπτη κατά την απόζευξη ενός φορτίου από το δίκτυο, έχουν ιδιαίτερη σημασία



Η επιλογή του  $\Delta I$ , έτσι ώστε να αντέξει τις επανερχόμενες μετά την απόζευξη τάσεις, καθώς επίσης και οι προδιαγραφές για το είδος και τις διαστάσεις της μόνωσης του συστήματος, προσδιορίζονται κυρίως από αυτά τα μέγιστα

Πρώτη προσέγγιση: απόζευξη τριών απλών φορτίων (ωμικού, επαγωγικού, χωρητικού)

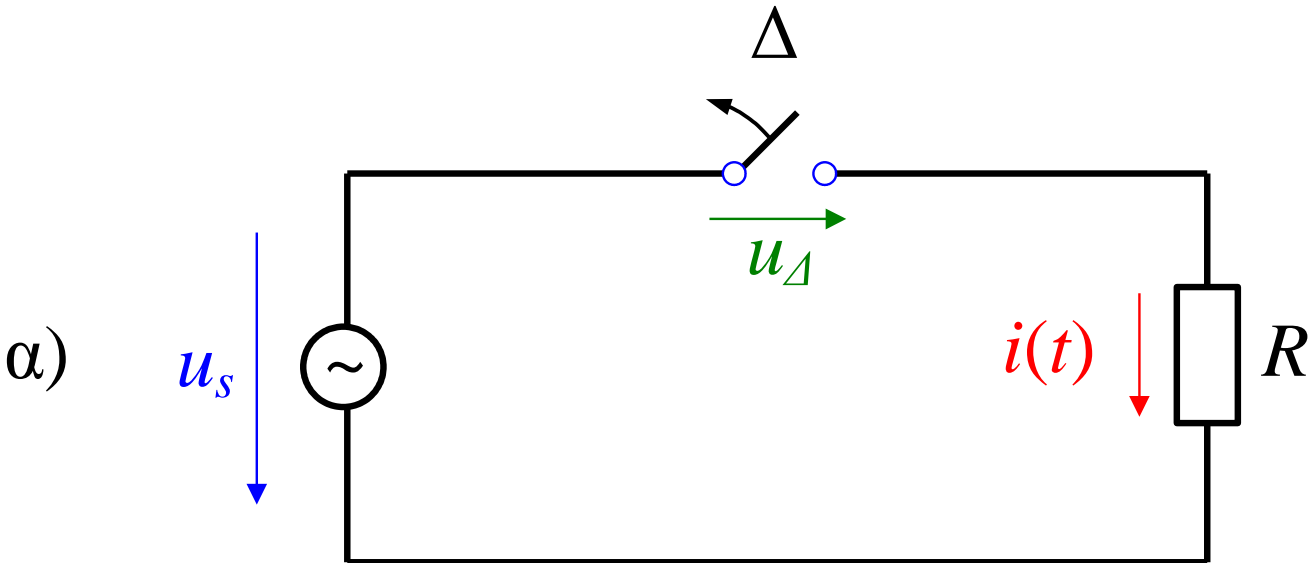


# ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ

- Εφόσον δεν έχουμε συνδυασμούς αυτεπαγωγών και χωρητικοτήτων, δεν υπεισέρχονται άλλες συχνότητες εκτός από τη συχνότητα του δικτύου (παραδοχή που **δεν ισχύει** στην πράξη, αλλά χρησιμεύει για την κατανόηση των φαινομένων)
- Ο ΔΙ είναι ιδανικός, δηλαδή όταν είναι **κλειστός** εμφανίζει **άπειρη αγωγιμότητα**, η οποία ακαριαία μεταπίπτει σε **μηδενική** κατά τη χρονική στιγμή που μηδενίζεται το ρεύμα του κυκλώματος



# ΑΠΟΖΕΥΞΗ ΩΜΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ $R$



Σχ.3.9: Απόζευξη ωμικού φορτίου:  
α) ισοδύναμο κύκλωμα



Ωμικό φορτίο  $R$

Συνδέεται με πηγή ac τάσης

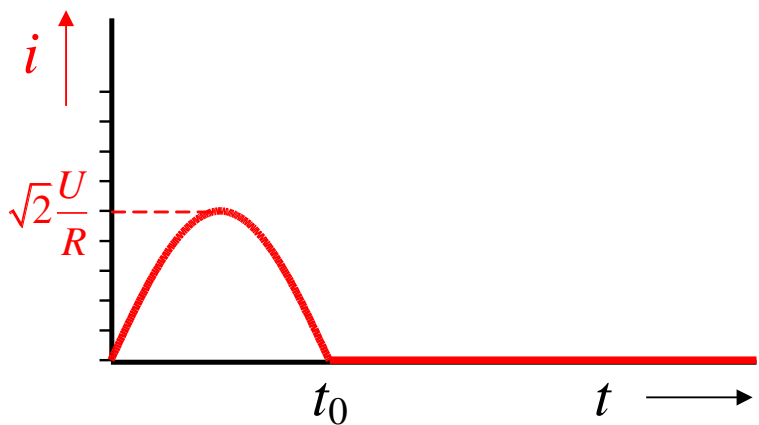
$$u_s = \sqrt{2} U \sin \omega t$$

Διαρρέεται από ρεύμα

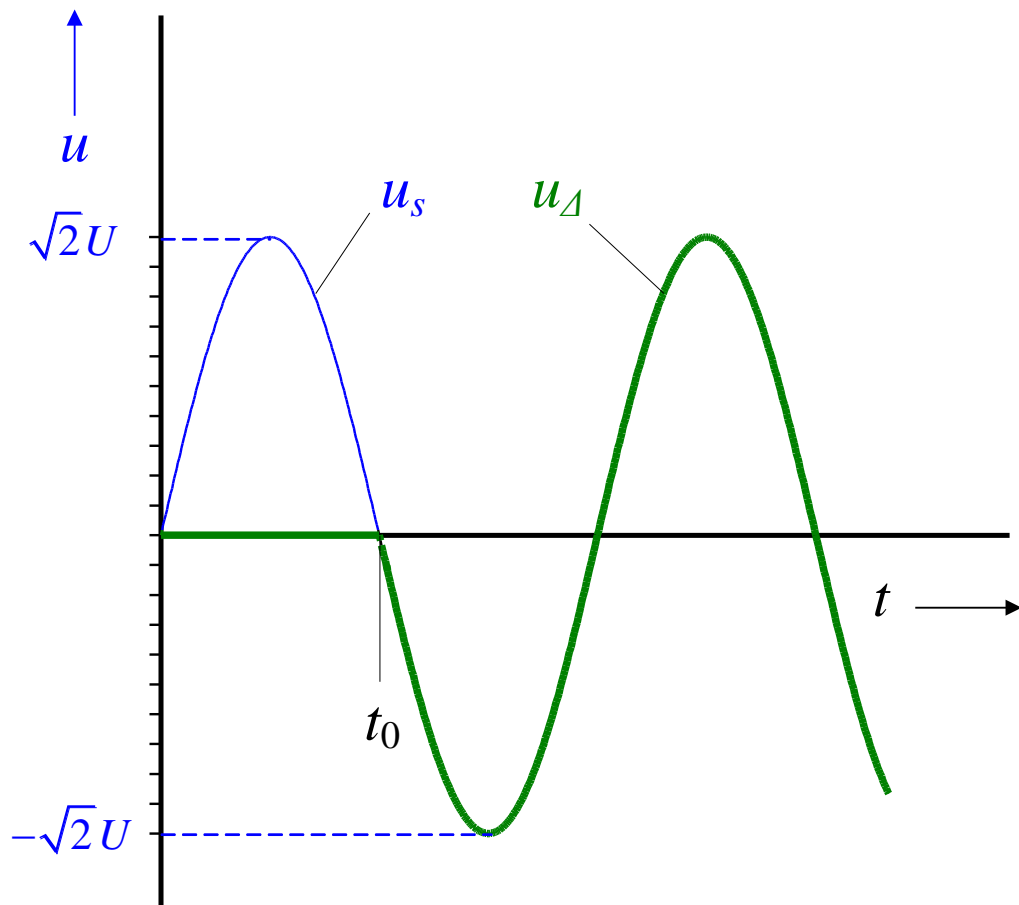
$$i = \frac{\sqrt{2} U}{R} \sin \omega t$$

Ο διακόπτης  $\Delta$  ανοίγει, έτσι ώστε κατά τη χρονική στιγμή  $t_0$  (κατά την οποία μηδενίζεται το ρεύμα) οι επαφές του να έχουν απομακρυνθεί αρκετά





β)



γ)

Σχ.3.9:

Απόζευξη ωμικού φορτίου:

β) ρεύμα σαν συνάρτηση του χρόνου, και

γ) τάση πηγής  $u_s$  και διακόπτη  $u_{\Delta}$  σαν συνάρτηση του χρόνου



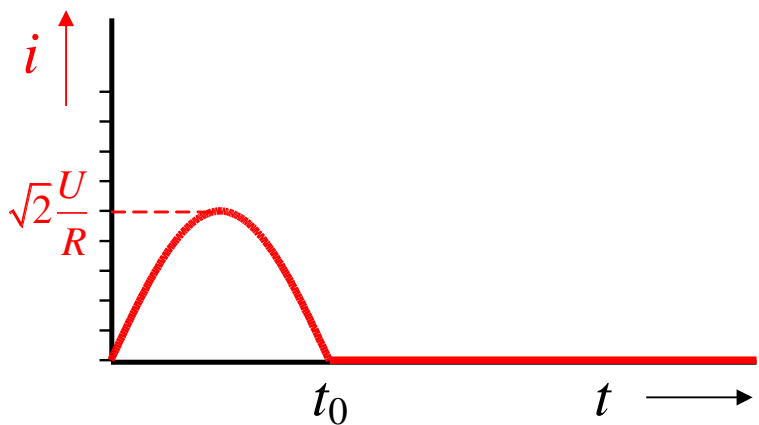


$$\text{Για } 0 < t < t_0: \quad i(t) = \frac{\sqrt{2} U}{R} \sin \omega t \quad u_{\Delta}(t)=0$$

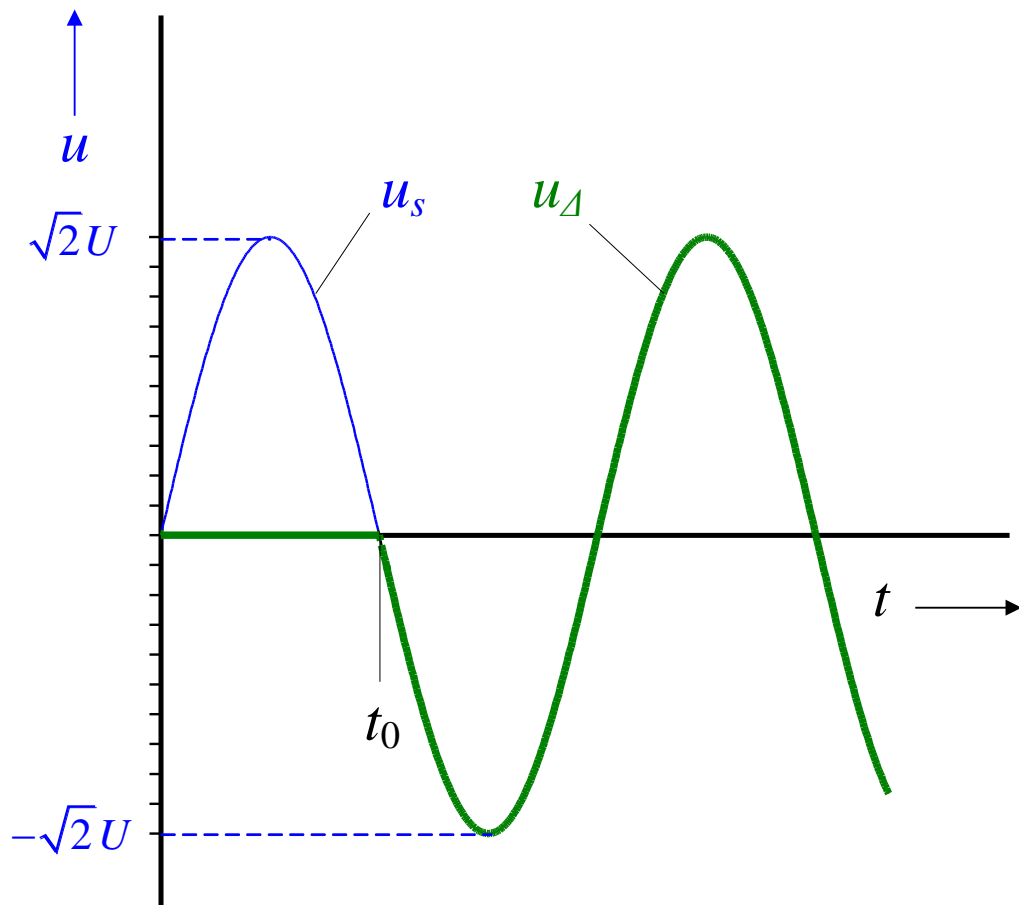
$$\text{Για } t = t_0: \quad i(t_0) = 0 \quad u_{\Delta}(t_0) = u_s(t_0) = 0$$

$$\left. \frac{du_{\Delta}}{dt} \right|_{t=t_0} = \left. \frac{du_s}{dt} \right|_{t=t_0} = \sqrt{2} U \omega \cos \omega t_0 = -\sqrt{2} U \omega$$





β)



γ)

Σχ.3.9:

Απόζευξη ωμικού φορτίου:

β) ρεύμα σαν συνάρτηση του χρόνου, και

γ) τάση πηγής  $u_s$  και διακόπτη  $u_{\Delta}$  σαν συνάρτηση του χρόνου



Για  $t > t_0$ :  $i(t) = 0$

$u_{\Delta}(t) = u_s(t)$  με μέγιστη τιμή  $|\hat{u}_{\Delta}| = \sqrt{2} U$

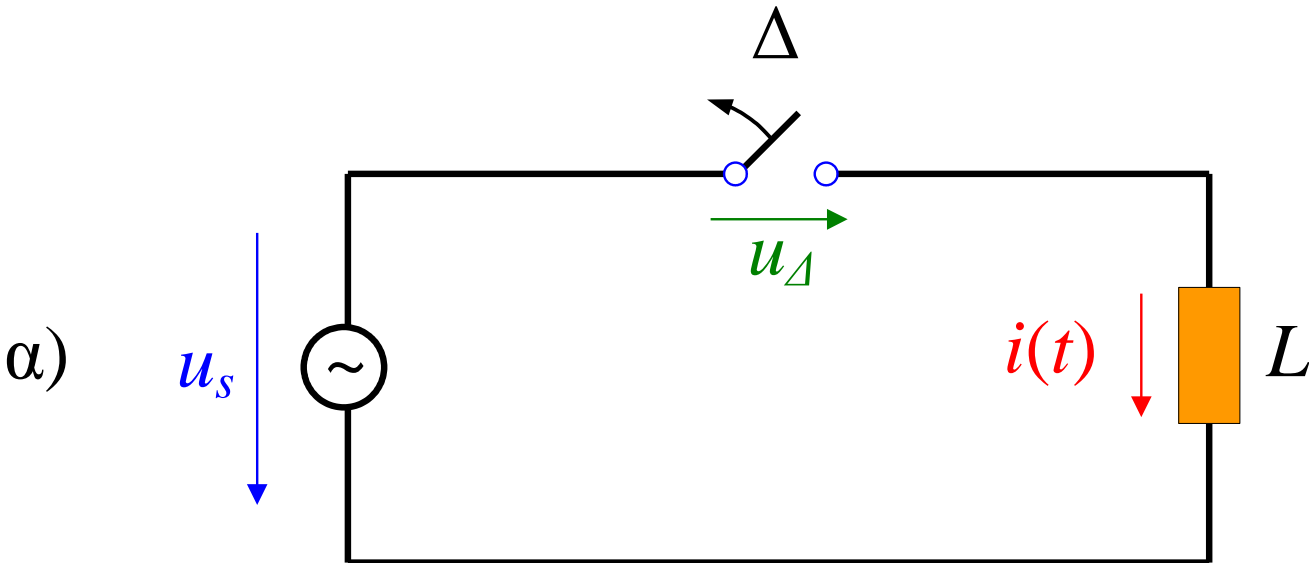
Επειδή  $\hat{u}_{\Delta} = \hat{u}_s$  και  $\left. \frac{du_{\Delta}}{dt} \right|_{t=t_0} = \left. \frac{du_s}{dt} \right|_{t=t_0}$

τα μέγιστα  $\hat{u}_{\Delta}$  και  $\hat{\dot{u}}_{\Delta}$

**ΔΕΝ ΔΗΜΙΟΥΡΓΟΥΝ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ**



# ΑΠΟΖΕΥΞΗ ΕΠΑΓΩΓΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ $L$



Σχ.3.10: Απόζευξη επαγωγικού φορτίου:  
α) ισοδύναμο κύκλωμα



Επαγωγικό φορτίο  $L$  – (η τάση προηγείται του ρεύματος)

Συνδέεται με πηγή AC τάσης  $u_s = \sqrt{2} U \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$

Διαρρέεται από ρεύμα  $i = \frac{\sqrt{2} U}{L\omega} \sin \omega t$

Ο διακόπτης  $\Delta$  ανοίγει – κατά τη χρονική στιγμή  $t_0$  οι επαφές του έχουν απομακρυνθεί αρκετά.



Για  $0 < t < t_0$ :

$$i(t) = \frac{\sqrt{2} U}{L\omega} \sin \omega t$$

Τάση διακόπτη

$$u_{\Delta}(t) = 0$$

Για  $t = t_0$ :

$$i(t_0) = 0$$

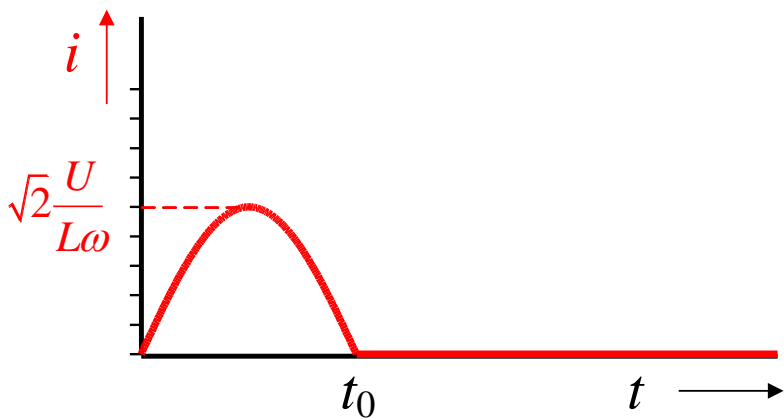
Τάση διακόπτη

$$u_{\Delta}(t_0) = u_s(t_0) = -\sqrt{2} U$$

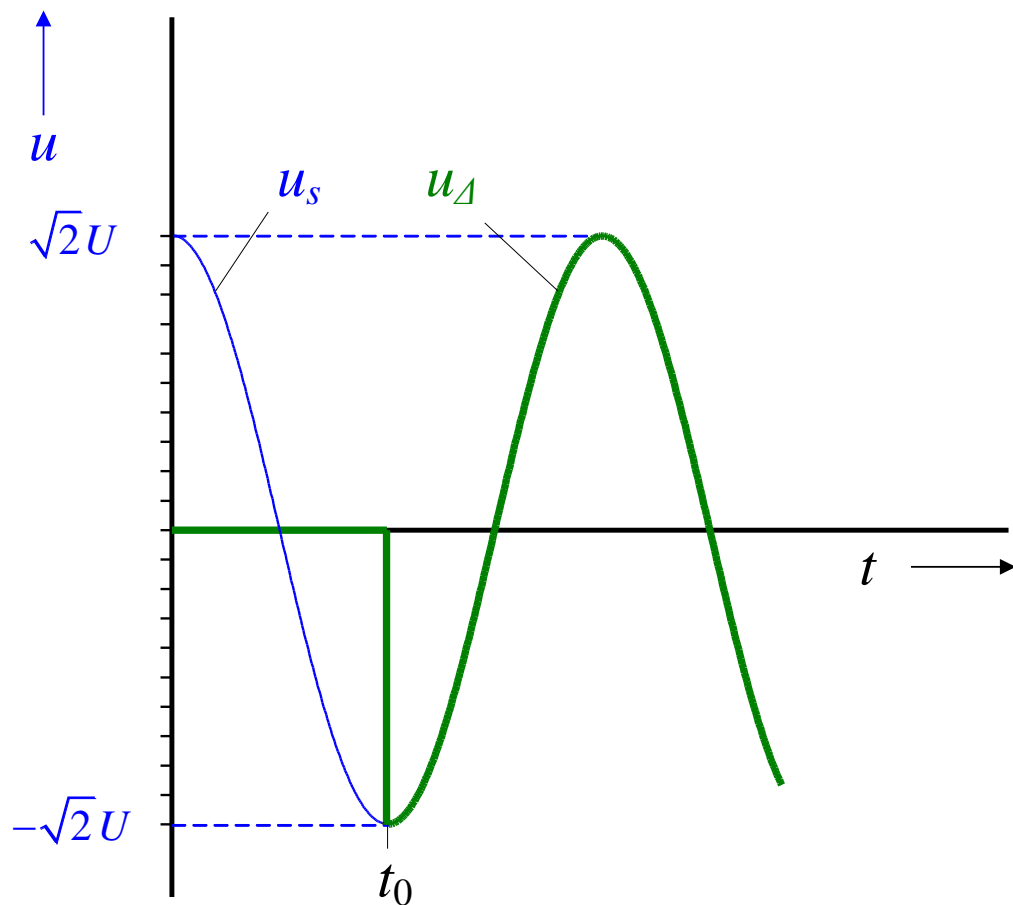
Παράγωγος τάσης διακόπτη

$$\left. \frac{du_{\Delta}}{dt} \right|_{t=t_0} \rightarrow -\infty$$





β)



γ)

Σχ.3.10:

Απόζευξη επαγωγικού φορτίου:

β) ρεύμα σαν συνάρτηση του χρόνου, και

γ) τάση πηγής  $u_s$  και διακόπτη  $u_\Delta$  σαν συνάρτηση του χρόνου

Για  $t > t_0$ :  $i(t) = 0$

Τάση διακόπτη  $u_{\Delta}(t) = u_s(t)$

Με μέγιστη τιμή  $|\hat{u}_{\Delta}| = \sqrt{2} U$

Παράγωγος τάσης διακόπτη

$$\left. \frac{du_{\Delta}}{dt} \right|_{t=t_0} = \left. \frac{du_s}{dt} \right|_{t=t_0} = \sqrt{2} U \omega \cos \omega t$$

Επειδή  $\left. \frac{du_{\Delta}}{dt} \right|_{t=t_0} \rightarrow -\infty$

**η απόζευξη επαγωγικού φορτίου είναι δυσμενής**





# Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Λαμπρίδης Δημήτρης.  
«ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΙΙΙ, ΖΕΥΞΕΙΣ, ΑΠΟΖΕΥΞΕΙΣ ΚΑΙ  
ΒΡΑΧΥΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΙΙ». Έκδοση: 1.0. Θεσσαλονίκη 2015 Διαθέσιμο από τη  
δικτυακή διεύθυνση: [http://opencourses.auth.gr/eclass\\_courses](http://opencourses.auth.gr/eclass_courses).



# Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά - Μη Εμπορική Χρήση - Όχι Παράγωγα Έργα 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».



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

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

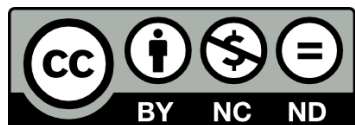
[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>





# Τέλος ενότητας

Επεξεργασία: Σβάρνα Κωνσταντίνα  
Θεσσαλονίκη, Εαρινό εξάμηνο 2013-2014



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ  
2007-2013  
πρόγραμμα για την ανάπτυξη  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

---

# Σημειώματα

# 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.

