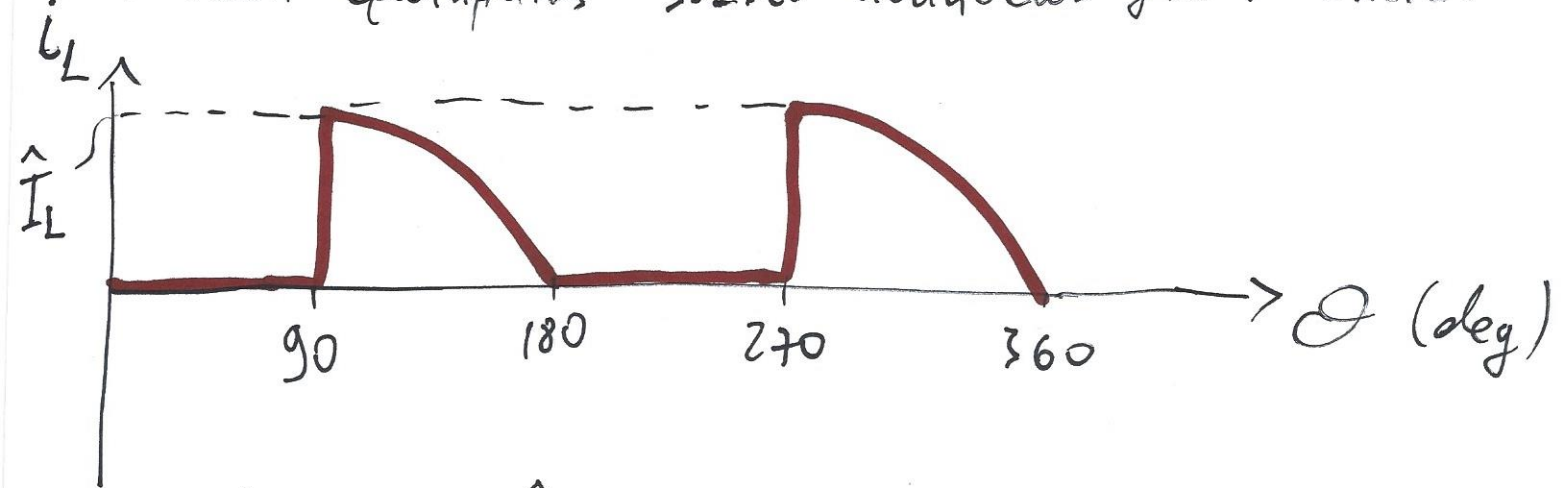


Μαθημα 14^ο.

①

Λίον Ερωτημάτων 3.1.ii αουήσεων για το οηίη.



$$\hat{I}_L = \frac{\hat{V}_L}{R} = \frac{\hat{V}_s}{R}$$

$$\Rightarrow \hat{I}_L = \frac{230\sqrt{2}}{5} = 65 \text{ A.}$$

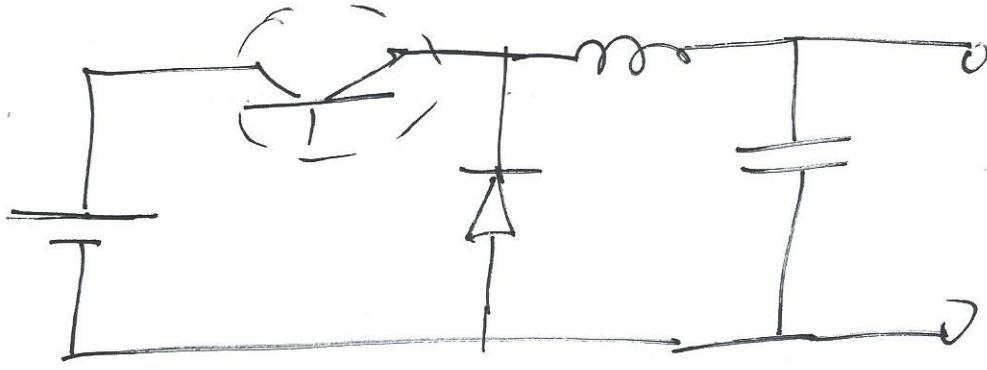
$$\left(I_{RMS} = \sqrt{\frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} i_L^2(\theta) d\theta} \right)$$

Αν το i_L ήταν ημικυβική ή αμφ. ημικυβική, η RMS τιμή του θα ήταν $65/\sqrt{2}$.

Στην περίπτωση μας, η RMS τιμή είναι $\sqrt{2}$ φορές μικρότερη, άρα:

$$I_{RMS} = \frac{65/\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 32,5 \text{ A.}$$

⇒ Λύση Ερωτήματος 3.3.ii ασκήσεων για το σπίτι. (2)

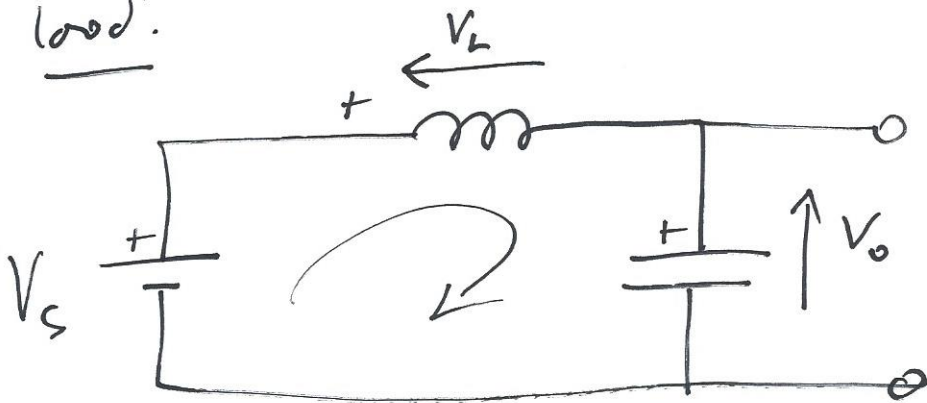


ON

Για χρόνο $t_{on} = D \times T_s = D \times \frac{1}{f_s}$

Με ταύρι στα άκρα του ηντίου

load.



υτκ

$$\left. \begin{aligned} V_s - V_L - V_o &= 0 \Rightarrow V_L = V_s - V_o \end{aligned} \right\} \Rightarrow$$

όπου $V_o = D \times V_s$

$$V_L = V_s \times (1 - D)$$

$$V_L = L \frac{di_L}{dt} \Rightarrow V_L = L \frac{\Delta i_L}{t_{on}}$$

η Δi_L είναι η μεταβολή του ρεύματος

③

$$V_s \times (1-D) = L \frac{\Delta i_L}{D \times \frac{1}{f_s}} \Rightarrow$$

$$\Delta i_L = V_s \times (1-D) \times D / (f_s \times L)$$

$$\Rightarrow \Delta i_L = 200 (1-0,7) \times 0,7 / (20000 \times 175 \times 10^{-6}).$$

$$= 200 \times 0,21 / 3,5$$

$$= 12 \text{ A. (peak-peak).}$$

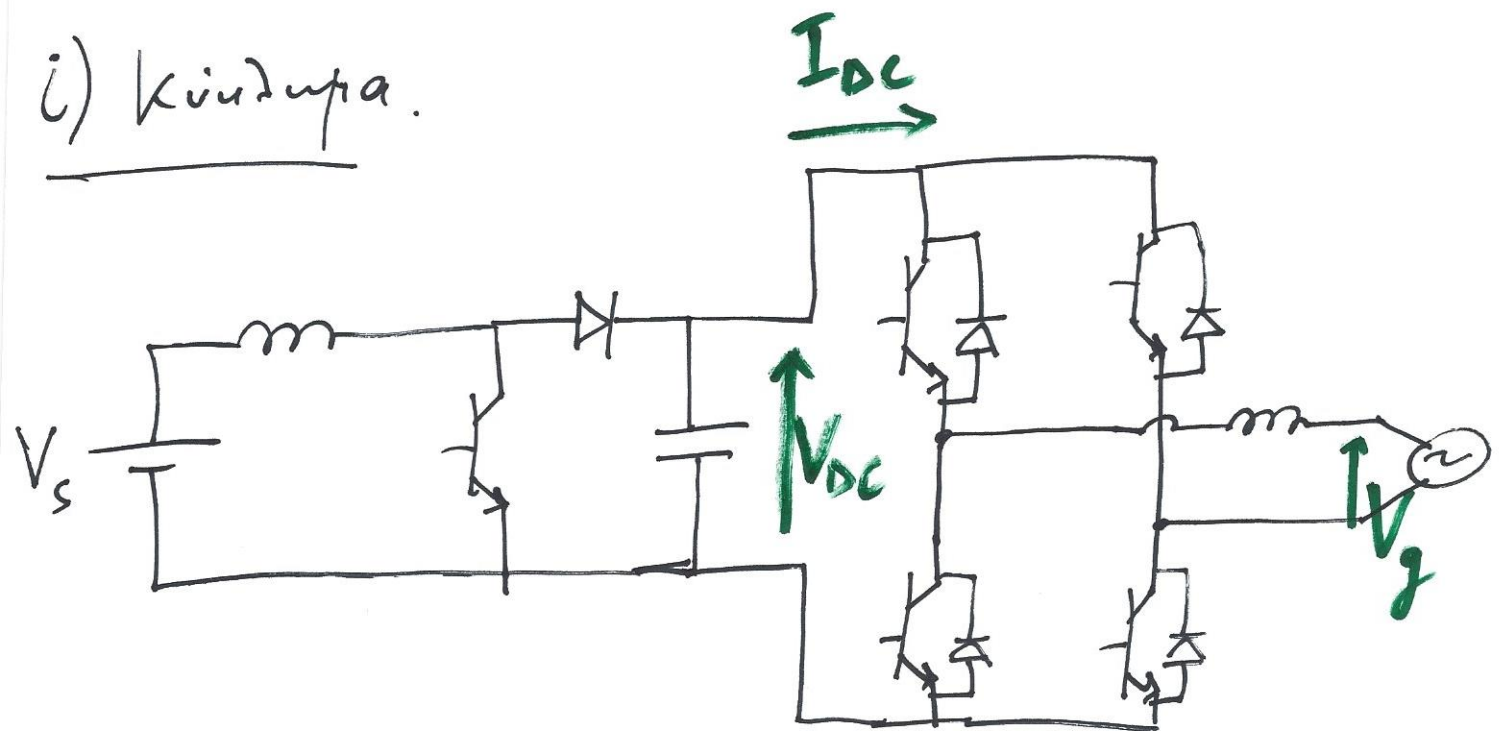
Άσκηση

(4)

- DC-DC Boost με πηγή $V_S = 150 \text{ V}$.

- Τροφοδοτεί 1η αυτομαχία Η-γέφυρα
ο οποίος συνδέεται στο δίκτυο ($230 \text{ V}/50 \text{ Hz}$),
μέσω ενός πυλινού.

i) Κίνδυμα.



ii) Αν ο Boost λειτουργεί με συνεχή αγωγή
(CCM) και παράγει στην έξοδο του $V_{DC} = 650 \text{ V}$
και $I_{DC} = 15 \text{ A}$, να υπολ. το D του Boost.

Αν.

Ισχύει για τον Boost σε CCM: $V_o = \frac{V_S}{1-D}$

Εδώ $V_o = V_{DC}$, άρα:

$$D = 1 - \frac{V_S}{V_{DC}} \Rightarrow D = 1 - \frac{150}{650} = 0,77 = 77\%.$$

iii) Ποια είναι η Μ.Τ. του ρεύματος i_s στην είσοδο του Boost, και τι μορφή έχει αυτό; ⑤

Αν.

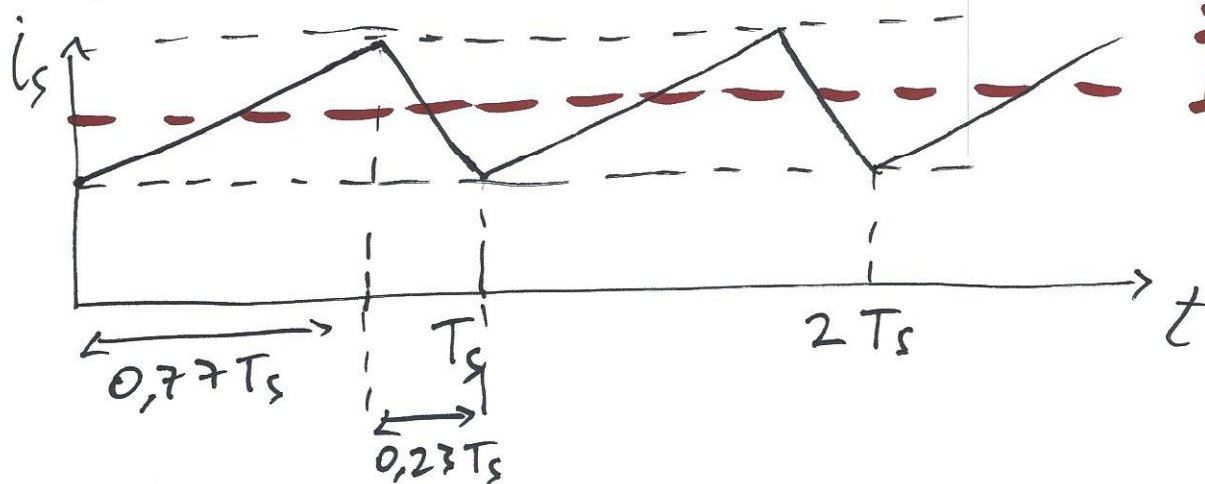
(Ισχύει για βάνιο μεταφοράς ότι :

$$\frac{V_s}{V_{DC}} = \frac{I_{DC}}{I_s}, \text{ και για Boost } \dots = 1-D).$$

$$\text{Άρα } I_s = \frac{I_{DC}}{1-D}$$

$$\rightarrow I_s = \frac{15}{1-0,77} = 65,2 \text{ A.}$$

Μορφή i_s



$$\bar{I}_s = \bar{I}_L$$

Μορφή : Συνεχής με κυμάτωση (τριγωνική).

iv) Αν ο αλτιμποςίας παραμ τίσση με ⑥

$$V_{h1, RMS} = 240 \text{ V} \quad (RMS \text{ με θεμ. ομωτισαί})$$

$$\text{και ρώρα με } \cos \phi_1 = 0,97,$$

ποια είναι η RMS τψη του ρώρατος;

(Θωρησσε το η/ιτωνοειδής $\frac{1}{2}$, και τος μετατρωεις ιδανικους).

Αη.

$$P_{DC} = V_{DC} \times I_{DC} \quad \text{και} \quad P_{DC} = P_{out}$$

$$P_{out} = V_{h1, RMS} \times I_{h1, RMS} \times \cos \phi_1$$

(AC)

Θμωρ ελπίδι το ρώρα εξόδου έχη Θωρηθεί
η/ιτωνοειδής, $I_{h1, RMS} = I_{RMS}$

Συμνωίς:

$$I_{RMS} = \frac{V_{DC} \times I_{DC}}{V_{h1, RMS} \times \cos \phi_1}$$

$$\Rightarrow I_{RMS} = \frac{650 \times 15}{240 \times 0,97} = 41,9 \text{ A.}$$

v) Συντελεστής διαφ. πλάτους αυτιορ. ;

(7)

Αν.

$$\mu = \frac{\hat{V}_{O,HL}}{V_{DC}} = \frac{\sqrt{2} \cdot V_{O,HL,RMS}}{V_{DC}}$$

$$\Rightarrow \mu = \frac{\sqrt{2} \times 240}{650} = 0,522 = 52,2\%$$

vi) Ελάχιστη τιμή του D με την οποία ο αυτιορ. δεν λειτουργεί με υπερδιαμόρφωση.

Αν.

Για να μην έχουμε $\mu > 1$, πρέπει η V_{DC} να είναι τουλάχιστον ίση με $240\sqrt{2}$ V.

Για να παρθεί ο Boost αυτιορ την τάση πρέπει το D να είναι τουλάχιστον :

$$D_{min} = 1 - \frac{V_S}{V_{DC,min}} \Rightarrow$$

$$D_{min} = 1 - \frac{150}{240\sqrt{2}} \Rightarrow D_{min} = 0,56 = 56\%.$$

Ευαρμογία

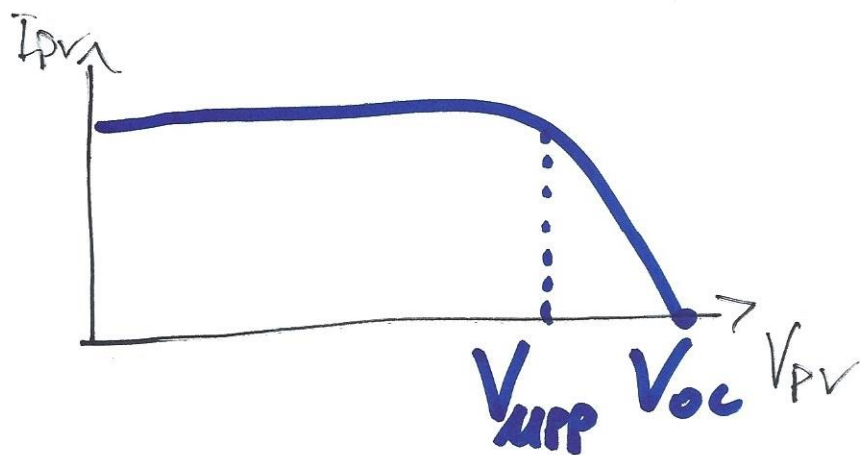
8

i) Σύνδεση Φ/B συστοιχίας με
 $V_{oc} = 150 V$ στο δίκτυο (230 V)

— Όπως στην άσκηση

ii

— Με απεικόνιση συνδεσμού
απώλειες στη Φ/B συστοιχία,
και μ/Σ ανύψωσης



$V_{MPR} \approx 130-140 V$ και μπορεί

να μειωθεί λόγω απωλειών, θερμ. ηχ.
στο 100 V, θα πρέπει για $\mu < 1$
ο λόγος μετασχ. να είναι τουλάχιστον
 $100 : 240 \sqrt{2} = 1 : 3,4$

9
ii) Ριθμιση ισχυών DC υλική αν-
ταρκτη είναι διαδεδομένη 16 AC παροχής.

- Ανορθωτής με Thyristor,
π.χ. 2 ή 4^{ων} παλμών

ή

- Ανορθωτής με διόδους (π.χ.
Η-γέφυρα διόδων) +  Buck μετ.

ή

- Με ΑΜ/Σ + Ανορθωτή με διόδους.
(Variac)

iii) Ριθμισμός ισχύος 3φ AC 400V. (10)
 αν είναι διαδοστική 1φ AC παροχή.

- 1φ Ανφωτισμός (πυλίκια με διόδους)
 +
 3φ Αντιστροφισμός



iv) Αντερογεννήτρια με μηχανική
 σύγχρονη, για συνδέσει της στο $\frac{1\phi}{3\phi}$ δίκτυο.

