

Θέματα Προφορικής Εξέτασης για το

Εργαστήριο “Βασικά Ηλεκτρονικά”

<Άσκηση 2>

Γενικές ερωτήσεις

- 01) Τι μετρά ένα πολύμετρο σε κύκλωμα με συνεχή τάση (DC); Σε ένα κύκλωμα με εναλλασσόμενη τάση (AC);
[Δεν χρησιμοποιείται σε τιμές αντιστάτη (υπάρχει πηγή)! Συνεχείς τιμές // Ενεργές (RMS) τιμές τάσης και ρεύματος]
- 02) Πώς χρησιμοποιείται ο παλμογράφος για να μετρηθεί η τάση του ρεύματος; Το ρεύμα;
[Άμεσα, δεν απαιτείται περαιτέρω ρύθμιση // Απαιτείται ρύθμιση στο κάθε κανάλι]
- 03) Νόμοι KCL / KVL: ποιοι είναι τι ισχύει; Ισχύουν για κυκλώματα με εναλλασσόμενη τάση;
[Θεωρία // Βέβαια, τα κυκλώματα αυτά αναλύονται με φάσορες (phasor)]
- 04) Πώς αναλύονται κυκλώματα με πηγές συνεχούς και εναλλασσόμενης τάσης;
[Θεωρία, αναλύονται με φάσορες (phasor) οι οποίοι, πρακτικά, είναι μιγαδικοί αριθμοί με μέτρο και γωνία]
- 05) Για ένα συνεχές σήμα ποιο όργανο μέτρησης θα χρησιμοποιούσατε; Για εναλλασσόμενο;
[Πολύμετρο, πρόκειται για σταθερές τιμές // Παλμογράφο, πρόκειται για εναλλασσόμενες τιμές]
- 06) Τι γνωρίζετε για τα μεγέθη: Πλάτος; Πλάτος “pk-pk”; Ενεργό τιμή;
[Μέγιστη τιμή σε AC σήμα μετρώντας από τη μηδενική στάθμη έως και την μέγιστη θετική συνιστώσα //
// Μέγιστη τιμή σε AC σήμα μετρώντας από την μέγιστη αρνητική έως και τη μέγιστη θετική συνιστώσα //
$$// \text{TIMH}_{\text{RMS}} = \frac{\sqrt{2}}{2} * \text{TIMH}_{\text{ΜΕΓΙΣΤΗ ΠΛΑΤΟΥΣ}} = \frac{\sqrt{2}}{4} * \text{TIMH}_{\text{ΜΕΓΙΣΤΗ PK-TO-PK}}]$$
- 07) Τι είναι duty cycle σε ένα εναλλασσόμενο σήμα; Ορίζεται για όλα;
[Το ποσοστό κατά το οποίο το σήμα παραμένει σε μία από τις ενδεχόμενες προβλεπόμενες μορφές του //
// Όχι, το εναλλασσόμενο σήμα πρέπει να είναι κανονικό, να επαναλαμβάνεται το ίδιο σε κάθε περίοδο του]
- 08) Το (εναλλασσόμενο) σήμα, “τρέχει” στην οθόνη του παλμογράφου. Τι μπορεί να γίνει για να σταθεροποιηθεί;
[Ρύθμιση πλάτους, ρύθμιση χρόνου, ρύθμιση κυκλώματος σκανδαλισμού για τα κανάλια του παλμογράφου]
- 09) Πώς μετριέται σήμα στον παλμογράφο; Ποιες είναι οι χρήσιμες παράμετροι; Αν δεν είναι κανονικό;
[Πρώτα πρέπει να σταματήσει να “τρέχει”. Στη συνέχεια, μέσω του κομβίου “MEASURE” //
// Ρύθμιση πλάτους, ρύθμιση χρόνου, ρύθμιση κυκλώματος σκανδαλισμού και κομβίο “MEASURE” //
// Καλύτερα με πολύμετρο οπότε μετριέται η ενεργός (RMS) τιμή του]
- 10) Αν συνδεθούν τα ζευγάρια ακροδεκτών του παλμογράφου μεταξύ τους, ευθέως και αντίστροφα τι θα εμφανισθεί;
[Δύο ευθείες γραμμές ή επικρατούσες κυματομορφές - παράσιτα από τον πολωμένο αέρα]

2.2.1

- α) Αν ρυθμισθεί το πλάτος σήματος στον παλμογράφο, αλλάζει το σήμα;
[Όχι, μόνο όσον αφορά στην απεικόνισή του και μόνο (μειώνεται ή μεγεθύνεται) //
// πρόκειται για σήματα τα οποία “γεννά” το κύκλωμα σκανδαλισμού του παλμογράφου]
- β) Αν ρυθμισθεί ο χρόνος στον παλμογράφο, αλλάζει το σήμα;
[Όχι, μόνο όσον αφορά στην απεικόνισή του και μόνο (“απλώνει” ή “μαζεύει”) //
// πρόκειται για σήματα τα οποία “γεννά” το κύκλωμα σκανδαλισμού του παλμογράφου]
- γ) Ο παλμογράφος, γειώνεται; Οι ακροδέκτες του; Αν ναι, ποιος / ποια (έχει σημασία;);
[Όχι, γι’ αυτό και οι “μαύροι” ακροδέκτες του γειώνονται μέσω της συσκευής IDL-800 ή σε συνδέονται κοινό κόμβο]
- δ) Αν κατά τον έλεγχο αντιστραφούν οι συνδέσεις των ακροδεκτών στις ακίδες, τι θα συμβεί;
[Θα παρατηρούνταν περιστροφή στο σχήμα κατά 180°]
- ε) Αν κατά τον έλεγχο συνδεθούν οι ακροδέκτες στην ίδια ακίδα, τι θα συμβεί;
[Δεν θα παρατηρούνταν τίποτα. Ουσιαστικά πρόκειται για βραχυκύκλωμα των ακροδεκτών στην ακίδα]

2.2.2

- α) Τι μορφή θα έχει ένα σήμα συνεχούς τάσης; Συνεχούς ρεύματος;
[Ευθεία γραμμή // (με ρύθμιση του καναλιού) Ευθεία γραμμή]
- β) Ποιο σήμα “παράγεται” πιο εύκολα; Τριγωνικό, ημιτονοειδής κυματομορφή ή παλμοσειρά; Γιατί;
[Κατά σειρά: ημιτονοειδής κυματομορφή, τριγωνικό σήμα, παλμοσειρά (θυμηθείτε την ανάλυση κατά Fourier)]
- γ) Μπορείτε να σκεφθείτε άλλη, κανονική κυματομορφή;
[Κρουστική (μονή, διπλή κ.λπ.), πριονωτή, παραβολική (από ποιο κύκλωμα; Από ένα με χωρητικότητα!), ...]
- δ) Πώς ενισχύεται ένα σήμα στον παλμογράφο (όχι, μόνο, στην οθόνη);
[Μέσω του στρογγυλού μεγάλου κομβίου ή με ρύθμιση της ενίσχυσης του ακροδέκτη του καναλιού]
- ε) Τι συχνότητα αποδίδεται στο συνεχές σήμα;
[Μηδενική (δεν εναλλάσσεται)]

2.2.3

- α) Ποιος τύπος δίνει τη διαφορά φάσης δύο (2) παρόμοιων σημάτων σε σχήμα Lissajous;
[$\sin^{-1}(c / a)$, όπου c: ελάχιστη (μέγιστη) και a: ελάχιστη (μέγιστη) προβολή του σχήματος στον οριζόντιο άξονα]
- β) Ποια στοιχεία δημιουργούν διαφορά φάσης;
[Χωρητικά (πυκνωτές) και επαγωγικά (πηνία)]
- γ) Αν διπλασιασθεί η χωρητικότητα στο κύκλωμα του Σχ. 2.3, πώς θα αλλάξει η $\angle \phi$;
[Ο τύπος $\angle C = R * \tan(\Delta \phi) / (2 * \pi * f)$ δεν είναι γραμμικός άρα η αλλαγή δεν μπορεί να εκτιμηθεί]
- δ) Αν διπλασιασθεί η χωρητικότητα στο κύκλωμα του Σχ. 2.3, πώς θα αλλάξει η $\angle \tan(\Delta \phi)$;
[Θα διπλασιασθεί]
- ε) Τι είναι προ-πορεία και καθυστέρηση σε διαφορά φάσης;
[Θεωρία]

2.2.4

- α) Αν άλλαζαν μεταξύ τους τα καλώδια στον παλμογράφο, θ' άλλαζε το σχήμα Lissajous; Αν ναι, πώς;
[Θα παρατηρούνταν περιστροφή στο σχήμα κατά $<180^\circ>$]
- β) Τι θα εμφανίζονταν αν οι συχνότητες ήταν, λ.χ., $<40.2\text{Hz}>$ και $<80.4\text{Hz}>$;
[Αν μπορούσαν να επιτευχθούν, ό,τι και με οποιεσδήποτε συχνότητες με λόγο $<1 : 2>$]
- γ) Τι θα εμφανίζονταν αν τα σήματα είχαν διαφορετική συχνότητα, όχι ακέραιο πολλαπλάσιο η μία της άλλης;
[Ανοικτοί λοβοί στο μέγεθος της δεκαδικής ποσότητας του λόγου των συχνοτήτων]
- δ) Σε τι χρειάζεται το Ερώτημα;!
[Από γνωστή συχνότητα να υπολογισθούν ακέραια ή “καλά δεκαδικά (τερματιζόμενα)” (υπο-)πολλαπλάσιά της]
- ε) Προς τι η Εξάσκηση σε τόσο χαμηλές συχνότητες;
[Για να μπορούν να... ρυθμισθούν στο χέρι!]

2.2.5

- α) Σταθερά χρόνου κυκλώματος
[Φυσικό μέγεθος, $<\tau = R * C>$ (μονάδες χρόνου), μονάδα μέτρησης της φόρτισης / εκφόρτισης ενός πυκνωτή]
- β) Αντίσταση // Εμπέδηση;
[Η πρώτη είναι το πραγματικό μέρος της δεύτερης και (η πρώτη) αφορά μόνο σε συνεχή τάση]
- γ) Πολικότητα πυκνωτή: είδος // πώς αναζητείται / διαφορές (υπάρχει // δεν υπάρχει)
[Σε ηλεκτρολυτικούς // Σημειώνεται το αρνητικό άκρο τους // Έχουν μεγαλύτερες χωρητικότητες από άλλα είδη]

2.2.6

- α) $<\Delta\phi>$: προ-πορεία ή καθυστέρηση με πυκνωτή (σε σχέση με την τάση εισόδου);
[Καθυστέρηση, λόγω φόρτισης / εκφόρτισής του]
- β) Χρησιμότητα $<\Delta\phi>$;
[Εκκίνηση κινητήρων / γεννητριών, λειτουργία ηλεκτρονικών οργάνων, μέτρηση μεγεθών]
- γ) Γιατί χρησιμοποιήθηκαν δύο (2) αντιστάτες (σε σχέση με το Σχήμα 2.5);
[Αποτελούν διαιρέτη τάσης όταν φορτισθεί ο πυκνωτής]
- δ) Σε ποια τιμή τάσης φορτίζεται ο πυκνωτής;
$$[<V_i * (\frac{R_2}{R_1 + R_2})>]$$
- ε) Ο αντιστάτης $<R_1>$ ή ο $<R_2>$ συμμετέχει στον τύπο $<\tau = R * C>$; Ή συνδυασμός τους; Αν ναι, ποιος;
[Θα πρέπει να αναλυθεί το κύκλωμα]

2.2.7

- α) Ομοιότητες / διαφορές με το κύκλωμα του Σχήματος 2.5
[Μόνο αναφορικά στις τιμές των πηγών]
- β) Υπάρχει λόγος για να αλλάξουν οι τιμές των στοιχείων (σε σχέση με το Σχήμα 2.5);
[Από τις καμπύλες εξόδου, φαίνεται πως ναι]
- γ) Δημιουργείται διαιρέτης τάσης;
[Ναι, αλλά $<Z_C>$ πολύ μικρότερο από $<R>$]

2.2.8 (χωρίς ερωτήσεις, ας καταγράψουν τις μετρήσεις, μόνο και ας κάνουν παρατηρήσεις επ' αυτών)