

ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΣΑΒΒΑΤΟ 5 ΙΟΥΝΙΟΥ 2004
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
(ΚΥΚΛΟΥ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ)

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

ΟΜΑΔΑ Α

- Α1 → γ,
 Α2 → γ
 Α3 → γ
 Α4 → β
 Α5 α → Λ, β → Λ, γ → Σ, δ → Σ, ε → Λ

ΟΜΑΔΑ Β

Β1

- α. Από τα στοιχεία κανονικής λειτουργίας των λαμπτήρων έχουμε:

$$P_K = \frac{V_K^2}{R_\Lambda} \Rightarrow R_\Lambda = \frac{V_K^2}{P_K} = 8\Omega$$

- β. Όταν ο διακόπτης Δ είναι ανοικτός, θα πρέπει να περάσει ρεύμα και από τους δύο λαμπτήρες. Όμως στον κλάδο που είναι ο Λ2, η δίοδος D2 δεν επιτρέπει στο ρεύμα να περάσει γιατί είναι πολωμένη ανάστροφα και συνεπώς ο Λ2 δεν θα διαρρέεται από ρεύμα. Δηλαδή ο κλάδος του Λ2 είναι σα να μην υπάρχει στο κύκλωμα.

Άρα θα έχουμε ρεύμα μόνο από τον Λ1 αφού η D1 είναι ορθά πολωμένη.

Από το νόμο του Ohm θα έχουμε:

$$I = \frac{E}{R_{ολ}} \Rightarrow I = \frac{E}{R + R_\Lambda} \Rightarrow I = \frac{10}{4 + 6} \Rightarrow I = 1A$$

Τελικά:

Λαμπτήρας Λ1: $I = 1A$

Λαμπτήρας Λ2: $I = 0$

Αντίσταση R: $I = 1A$ (αφού σε σειρά με τον Λ1)

- γ. Όταν κλείσουμε το διακόπτη Δ, έχουμε βραχυκύκλωμα. Όλο το ρεύμα θα περάσει από το βραχυκύκλωμα (θεωρία του εύκολου δρόμου) και οι λαμπτήρες δεν θα διαρρέονται από ρεύμα.

Θα έχουμε:

$$I = \frac{E}{R_{ολ}} \Rightarrow I = \frac{E}{R} \Rightarrow I = \frac{10}{4} \Rightarrow I = 2,5A$$

B2.

- α.** Αφού το κύκλωμα βρίσκεται σε συντονισμό, η εμπέδησή του θα είναι ίση με την ωμική του αντίσταση. Δηλαδή $R = Z$.

$$\text{Είναι: } Z = \frac{V_{EN}}{I_{EN}} \Rightarrow Z = \frac{V}{I_1} \Rightarrow Z = \frac{5}{2,5} \Rightarrow Z = 2\Omega$$

$$\text{Άρα } R = Z = 2\Omega$$

- β.** Όταν ο διακόπτης τοποθετηθεί στη θέση 2, ο πυκνωτής βγαίνει από το κύκλωμα και τώρα το κύκλωμα γίνεται κύκλωμα R-L αφού συνδέεται το πηνίο.

Για την εμπέδηση θα έχουμε:

$$Z = \frac{V_{EN}}{I_{EN}} \Rightarrow Z = \frac{V}{I_2} \Rightarrow Z = \frac{5}{1} \Rightarrow Z = 5\Omega$$

Επίσης $R_{ολ} = R + R = 2R$ (σε σειρά σύνδεση)

Οπότε:

$$Z = \sqrt{R_{ολ}^2 + X_L^2} \Rightarrow Z^2 = (2R)^2 + X_L^2 \Rightarrow$$

$$X_L = \sqrt{Z^2 - 4R^2} \Rightarrow X_L = \sqrt{25 - 4 \cdot 4} \Rightarrow$$

$$X_L = 3\Omega$$