

2.1 Να αντιστοιχίσετε κάθε στοιχείο της στήλης Α με ένα στοιχείο από την στήλη Β. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη Β θα περισσέψει:

Στήλη Α		Στήλη Β	
1.	$\Phi = B \cdot S$	α.	Σταθερά χρόνου
2.	B	β.	Συντελεστής αυτεπαγωγής
3.	$E = L \cdot \frac{\Delta I}{\Delta t}$	γ.	Μαγνητική επαγωγή
4.	$L = \frac{N^2 \cdot S}{\mu \cdot \ell}$	δ.	Μαγνητική ροή
5.	$\tau = \frac{L}{R}$	ε.	Νόμος του Ωμ
		στ.	ΗΕΔ από αυτεπαγωγή

2.2 α) Να συμπληρωθεί ο παρακάτω πίνακας με τα κύρια μεγέθη στο μαγνητικό πεδίο: (Henry, Weber, B, Ένταση μαγνητικού πεδίου, Μαγνητική διαπερατότητα)

Όνομα	Σύμβολο	Μονάδα Μέτρησης
Μαγνητική ροή	Φ	(1)
(2)	H	A/m
Μαγνητική επαγωγή	(3)	T
(4)	μ	H/m
Συντελεστής αυτεπαγωγής	L	(5)

β) Προκειμένου να αντιμετωπιστούν φαινόμενα υπερτάσεων κατά το άνοιγμα των διακοπών σε κυκλώματα με πηνία, τι είδους μέτρα μπορούν να παρθούν; Περιγράψτε συνοπτικά.

2.1 1 – δ 2 – γ 3 – στ 4 – β 5 – α	Μονάδες 10
2.2 α) (1) - Weber (2) – Ένταση μαγνητικού πεδίου (3) - B (4) – Μαγνητική διαπερατότητα (5) – Henry (H)	Μονάδες 5
β) Πареιβάλλεται πριν από τον διακόπτη ένας ροοστάτης, ο οποίος επιτρέπει τη ρύθμιση της έντασης του κυκλώματος, πριν αυτό διακοπεί. Μια άλλη μέθοδος για την προστασία των εγκαταστάσεων από τις υπερτάσεις διακοπής, είναι η εισαγωγή ενός αλεξικέραυνου παράλληλα προς το διακόπτη, έτσι ώστε το τόξο να μην περάσει από τις επαφές του διακοπής.	

Θέμα 2°

2.1

Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας τη λέξη **Σωστό** αν η πρόταση είναι σωστή ή τη λέξη **Λάθος** αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- α) Η ΗΕΔ που αναπτύσσεται εξ επαγωγής είναι ανάλογη του ρυθμού μεταβολής της μαγνητικής ροής.
β) Η αναπτυσσόμενη ΗΕΔ εξ επαγωγής σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα έχει φορά τέτοια, ώστε να διευκολύνει τη μεταβολή της μαγνητικής ροής που εμπλέκει το κύκλωμα.
γ) Το επαγόμενο ρεύμα έχει τη φορά που αναφέρει το αίτιο που το προκαλεί.
δ) Αυτεπαγωγή είναι η εμφάνιση ΗΕΔ σε ένα κύκλωμα, που οφείλεται στη μεταβολή του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει το ίδιο το κύκλωμα. **Μονάδες 10**

- 2.2 α) Ποια είναι η γενικότερη διατύπωση, με λέξεις, για τον κανόνα του Λεντς; **Μονάδες 5**
β) Αν η ΗΕΔ σε κινούμενο αγωγό εντός μαγνητικού πεδίου δίνεται από την σχέση $E = B \cdot l \cdot v$, πώς μπορεί να αλλάξει η πολικότητα της αναπτυσσόμενης ΗΕΔ; **Μονάδες 10**

α) Σ β) Λ γ) Σ δ) Σ 2.2
α) Το επαγόμενο ρεύμα έχει τη φορά που αναφέρει το αίτιο που το προκαλεί.
β) Αν αντιστρέψουμε την φορά της κίνησης του αγωγού, αν αλλάσουμε τη φορά των μαγνητικών γραμμών του μαγνητικού πεδίου.

Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας τη λέξη **Σωστό** αν η πρόταση είναι σωστή ή τη λέξη **Λάθος** αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

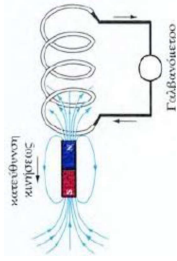
- α) Αν διπλασιάσουμε τις σπείρες ενός πηνίου τετραπλασιάζουμε το συντελεστή αυτεπαγωγής του.
β) Ένα κύκλωμα που αποτελείται από μία και μόνο σπείρα ($N = 1$), έχει μεγάλο συντελεστή αυτεπαγωγής σε σχέση με ένα πηνίο που έχει πολλές σπείρες. γ) Ένα πηνίο που έχει πυρήνα από σιδηρομαγνητικό υλικό παρουσιάζει μεγαλύτερη μαγνητική αντίσταση και άρα έχει μικρότερο συντελεστή αυτεπαγωγής, σε σχέση με το ίδιο πηνίο, όταν δεν έχει πυρήνα από σιδηρομαγνητικό υλικό.
δ) Στα συνηθισμένα κυκλώματα συνεχούς ρεύματος δεν εμφανίζονται έντονα φαινόμενα αυτεπαγωγής.
ε) Η τροφοδότηση με ρεύμα ενός κυκλώματος συνεχούς ρεύματος, όπως και η διακοπή της τροφοδότησης με το άνοιγμα ενός διακόπτη, δεν συνεπάγονται ποτέ μεταβατικά φαινόμενα. **Μονάδες 10**

- 2.2 α) Πώς ονομάζεται ο λόγος του συντελεστή αυτεπαγωγής L προς την αντίσταση R ενός κυκλώματος; **Μονάδες 5**
β) Η μείωση της αντίστασης R πώς επηρεάζει τον χρόνο αποκατάστασης του ρεύματος σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα με αυτεπαγωγή και αντίσταση; Αν αυξηθεί ο συντελεστής αυτεπαγωγής L του κυκλώματος τι θα συμβεί στον χρόνο που χρειάζεται για να αποκατασταθεί το ρεύμα στην τελική του τιμή; **Μονάδες 10**

α) Σ β) Λ γ) Λ δ) Σ ε) Λ
2.2 α) Χρονική σταθερά ή σταθερά χρόνου του κυκλώματος.
β) Αυξάνει τον χρόνο αποκατάστασης του ρεύματος.
Θα αυξηθεί ο χρόνος που χρειάζεται για να αποκατασταθεί το ρεύμα στην τελική του τιμή.

2.3 Διατυπώστε τον κανόνα του Λεντς, **Μονάδες: 05**

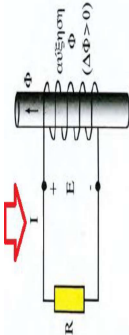
2.4 Εφαρμόζοντας τον κανόνα του Λεντς στο παρακάτω κύκλωμα, όπου ο μαγνήτης κινείται μέσα από το πηνίο με τη φορά που εμφανίζεται, το επαγόμενο ρεύμα:



- α. προκαλείται από την απομάκρυνση του μαγνήτη
- β. έχει τέτοια φορά ώστε το πηνίο να έλκει το μαγνήτη
- γ. έχει τέτοια φορά ώστε να εμποδίζει την απομάκρυνση του μαγνήτη
- δ. όλα τα παραπάνω

Μονάδες: 10

2.5 Εφαρμόζοντας τον κανόνα του Λεντς στο παρακάτω κύκλωμα, όπου η μαγνητική ροή αυξάνεται και η αναπτυσσόμενη ΗΕΔ έχει την πολικότητα που εμφανίζεται στο σχήμα, το επαγόμενο ρεύμα:



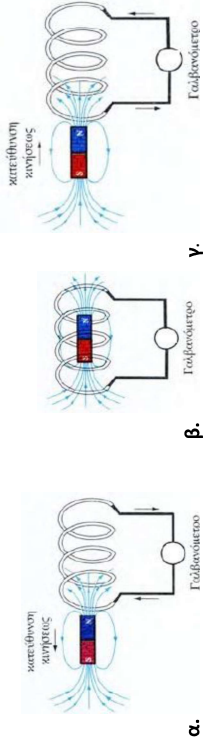
- α. δεν επηρεάζει τη μαγνητική ροή
- β. ελαττώνει τη μαγνητική ροή
- γ. αυξάνει τη μαγνητική ροή
- δ. δεν αναπτύσσεται επαγόμενο ρεύμα

Μονάδες: 10

Θέμα 2.

- 2.1 Το επαγόμενο ρεύμα έχει τη φορά που αναρρεί το αίτιο που το προκαλείσε.
- 2.2 Σωστή απάντηση το δ. όλα τα παραπάνω
- 2.3 Σωστή απάντηση το β. ελαττώνει τη μαγνητική ροή

2.1 Γνωρίζουμε πως το μαγνητικό πεδίο επιδρά σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα. Στα παρακάτω σχήματα, ζητείται να σχεδιάσετε και να σχολιάσετε σύντομα τι μας δείχνει το γαλβανόμετρο σε κάθε περίπτωση



α. **Μονάδες: 10**

2.2 Να απαντήσετε στο φύλλο απαντήσεων που σας δόθηκε, αν οι παρακάτω προτάσεις είναι σωστές ή λανθασμένες.

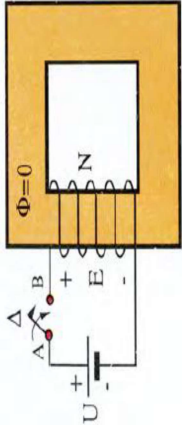
- 1. Ένα μεταβαλλόμενο μαγνητικό πεδίο δεν επηρεάζει τα ηλεκτρικά κυκλώματα.
- 2. Κατά την κίνηση ενός μαγνήτη μέσα σε πηνίο, στο πηνίο αναπτύσσεται μια ηλεκτρεγερτική δύναμη (ΗΕΔ).
- 3. Ηλεκτρομαγνητική επαγωγή ονομάζεται το φαινόμενο της ανάπτυξης ΗΕΔ λόγω μεταβολής του μαγνητικού πεδίου.
- 4. Για να έχουμε ανάπτυξη ΗΕΔ εξ' επαγωγής δεν είναι απαραίτητο η μεταβαλλόμενη μαγνητική ροή να περνάει μέσα από το ηλεκτρικό κύκλωμα.
- 5. Το μέγεθος της μαγνητικής επαγωγής είναι το ίδιο με το φαινόμενο της ηλεκτρομαγνητικής επαγωγής.

Μονάδες: 15

	α. Γαλβανόμετρο	β. Γαλβανόμετρο	γ. Γαλβανόμετρο
2.1 Όσο ο μαγνήτης και το πηνίο είναι ακίνητα, το γαλβανόμετρο δείχνει σταθερά μηδέν. Όταν κινηθεί ο μαγνήτης το γαλβανόμετρο δείχνει πως από το πηνίο πέρασε ρεύμα κατά μια ορισμένη φορά, αντίθετη της κίνησης του μαγνήτη.			
2.2 α. Λ β. Σ γ. Σ δ. Λ ε. Λ			

Θέμα 2^ο

2.6 Μόλις κλείσω το διακόπτη στο παρακάτω κύκλωμα ποιο φαινόμενο εμφανίζεται;



Μονάδες: 05

2.7 Στο παραπάνω σχήμα, γιατί η ΗΕΔ που αναπτύσσεται στο πηνίο έχει αυτή την πολικότητα;

Μονάδες: 05

2.8 Η σταθερά χρόνου σε ένα κύκλωμα δίνεται από τη σχέση: $\tau = \frac{L}{R}$.

1. Να αντιστοιχίσετε τα μεγέθη με τις μονάδες μέτρησης (Μονάδες 05)

Μέγεθος	Μονάδα μέτρησης
1. τ	1. 1Ω
2. L	2. $1s$
3. R	3. $1H$

2. Τι σημαίνει μια μεγάλη σταθερά χρόνου τ , αναφορικά με το χρόνο αποκατάστασης του ρεύματος (Μονάδες 05)

3. Αναφέρατε τι θα συμβεί όταν μειωθεί η τιμή της αντίστασης, σχετικά με το χρόνο αποκατάστασης του ρεύματος (Μονάδες 05)

Μονάδες: 15

2.1 Εμφανίζεται το φαινόμενο της αυτεπαγωγής;
2.2 Για να εμποδίσει τη διέλευση του ρεύματος.
2.3 α. 1-> β 2-> γ 3-> α
β. Όσο μεγαλύτερη είναι η σταθερά χρόνου τ , τόσο περισσότερος χρόνος απαιτείται για την αποκατάσταση του ρεύματος.
γ. Η μείωση της αντίστασης αυξάνει το χρόνο αποκατάστασης του ρεύματος.