

Ποια ποσότητα ολοκληρώνω για να υπολογίσω το φορτίο που βρίσκεται κατανεμημένο σε μια γραμμή, μια επιφάνεια ή έναν όγκο;

- Ολοκληρώνω την αντίστοιχη πυκνότητα φορτίου.

Πότε μια κατανομή φορτίου ονομάζεται ομοιόμορφη;

- Όταν η πυκνότητα φορτίου είναι σταθερή και ίδια σε όλα τα σημεία του χώρου.

Η δύναμη του ηλεκτροστατικού πεδίου είναι αντιστρόφως ανάλογη με ποιο μέγεθος;

- Την απόσταση.

Το διάνυσμα της δύναμης του ηλεκτροστατικού πεδίου ως προς το διάνυσμα που ενώνει 2

σημειακά φορτία, τι σχέση έχουν;

- Έχει κατεύθυνση παράλληλη με τον διάνυσμα που ενώνει τα φορτία και το μέγεθός της είναι αντιστρόφως ανάλογο του τετραγωνικού της απόστασης μεταξύ των φορτίων.

Η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου, από ποια φορτία εξαρτάται;

- Η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου εξαρτάται μόνο από το φορτίο που δημιουργεί το πεδίο και όχι από τα φορτία στα οποία ασκείται η δύναμη

Ποιο μέγεθος περιγράφουν οι δυναμικές γραμμές;

- Περιγράφουν το μέγεθος της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου

Το δυναμικό είναι βαθμωτό ή διανυσματικό μέγεθος;

- Βαθμωτό

Τι εκφράζει η ηλεκτρική ροή;

- Η ηλεκτρική ροή εκφράζει τη μεταφορά φορτίου ή ηλεκτρικού ρεύματος μέσα από έναν αγωγό.

Ποια βασικά μεγέθη του ηλεκτρομαγνητισμού συνδέει ο νόμος του Gauss;

- Ο νόμος του Gauss συνδέει την ηλεκτρική ροή με το ηλεκτρικό πεδίο.

Ποια είναι τα βασικά χαρακτηριστικά ενός διηλεκτρικού;

- Η διηλεκτρική αντίσταση, απόσβεση, απόδοση και αντοχή.

Τι εκφράζει η πόλωση σε ένα διηλεκτρικό υλικό;

- Τη μετακίνηση ή την ανακατανομή των ηλεκτρικών φορτίων μέσα στο υλικό υπό την επίδραση ενός εξωτερικού ηλεκτρικού πεδίου.

Πώς κατανέμονται τα ελεύθερα φορτία στην επιφάνεια ενός αγωγού όταν δεν βρίσκεται μέσα σε ηλεκτρικό πεδίο;

- Τα ελεύθερα φορτία κατανέμονται ομοιόμορφα στην επιφάνειά του.

Αν ένα σώμα με φορτία έχει κοιλότητες στο εσωτερικό του, τότε πώς διαμορφώνεται το πεδίο στο εσωτερικό του;

- Το πεδίο στο εσωτερικό των κοιλοτήτων είναι μηδενικό.

Τι είναι οι πυκνωτές;

- Πυκνωτές καλούνται οι διατάξεις που αποτελούνται από 2 ανεξάρτητους αγωγούς (οπλισμοί) στους οποίους εφαρμόζεται ηλεκτρική τάση  $V$  (διαφορά δυναμικού).

Τι εκφράζει η χωρητικότητα ενός πυκνωτή;

- Χωρητικότητα ενός πυκνωτή καλείται το μέγεθος που μας δείχνει την ικανότητα του πυκνωτή να αποθηκεύσει φορτίο  $Q$

Γιατί τοποθετούνται διηλεκτρικά ανάμεσα στους οπλισμούς ενός πυκνωτή;

- Λύνουν το πρόβλημα της συγκράτησης των οπλισμών του πυκνωτή, προσφέρουν μόνωση μεταξύ οπλισμών και αυξάνεται η χωρητικότητα ενός πυκνωτή.

Τι είναι η ηλεκτρεγερτική δύναμη;

- Ονομάζεται το δυναμικό  $\phi$  ενός φορτίου όταν κινείται κατά μήκος μιας κλειστής διαδρομής σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα και αντιστοιχεί στο έργο που δαπανά φορτίο για να κινηθεί μέσα στο κύκλωμα

Ποια είναι η διαφορά ανάμεσα στην εξίσωση Laplace και την εξίσωση Poisson;

- Η εξίσωση Laplace αντιπροσωπεύει ένα πεδίο χωρίς πηγές, ενώ η εξίσωση Poisson περιλαμβάνει πηγές φορτίου.

Πώς σχετίζεται το ρεύμα με την πυκνότητα ρεύματος;

- Το ρεύμα είναι άμεσα ανάλογο της πυκνότητας ρεύματος. Όσο μεγαλώνει η πυκνότητα ρεύματος, τόσο αυξάνεται και το ρεύμα που διαρρέει έναν αγωγό ή μια επιφάνεια.  $\text{Ρεύμα} = \text{Πυκνότητα} * \text{Επιφάνεια}$

Ποιο φυσικό μέγεθος περιγράφει η κίνηση φορτίων μέσα από μια επιφάνεια;

- Η πυκνότητα ρεύματος

Με ποια εξίσωση σχετίζεται ο νόμος του Kirchhoff;

- Ο νόμος του Kirchhoff σχετίζεται με την εξίσωση των κόμβων, η οποία δηλώνει ότι η άθροιση των ρευμάτων που εισέρχονται σε έναν κόμβο είναι ίση με την άθροιση των ρευμάτων που εξέρχονται από τον κόμβο. Το αλγεβρικό άθροισμα των εντάσεων των ρευμάτων σε κάθε κόμβο του κυκλώματος είναι ίσο με μηδέν. Το αλγεβρικό άθροισμα όλων των τάσεων σε κάθε βρόγχο ενός κυκλώματος είναι ίσο με μηδέν.

Πώς σχετίζονται η ειδική αντίσταση με την ειδική αγωγιμότητα;

- Η ειδική αντίσταση και η ειδική αγωγιμότητα είναι αντίστροφα συσχετιζόμενα μεγέθη.

Από τι εξαρτάται η ηλεκτρική αντίσταση ενός αγωγού;

- Η ηλεκτρική αντίσταση του αγωγού εξαρτάται από τη φύση του υλικού του αγωγού, τις διαστάσεις του αγωγού και από τη θερμοκρασία του αγωγού. Όσο πιο μεγάλη είναι η θερμοκρασία του αγωγού τόσο πιο συχνές είναι οι συγκρούσεις των ελεύθερων ηλεκτρονίων με τα άτομα του μεταλλικού πλέγματος του αγωγού..

Τι κατεύθυνση έχουν οι δυναμικές γραμμές του μαγνητοστατικού πεδίου;

- Οι δυναμικές γραμμές του μαγνητοστατικού πεδίου ξεκινούν από τον θετικό πόλο και καταλήγουν στον αρνητικό.

Έστω ένα ακίνητο και ένα κινούμενο ηλεκτρικό φορτίο. Τι είδους δυνάμεις θα ασκηθούν μεταξύ τους;

- Ανάμεσα σε ένα ακίνητο και ένα κινούμενο ηλεκτρικό φορτίο θα ασκηθεί τόσο ηλεκτροστατική δύναμη όσο και μαγνητική δύναμη, καθώς το κινούμενο φορτίο παράγει ένα μαγνητικό πεδίο γύρω του.

Τι είδους δύναμη αναπτύσσεται ανάμεσα σε 2 παράλληλους ηλεκτροφόρους αγωγούς;

- Μεταξύ δύο παράλληλων ηλεκτροφόρων αγωγών αναπτύσσεται ηλεκτροστατική δύναμή ή δύναμη Coulomb.

Από ποια μεγέθη εξαρτάται η μαγνητική επαγωγή ενός μαγνητικού πεδίου;

- Η μαγνητική επαγωγή ενός μαγνητικού πεδίου εξαρτάται από την ένταση του μαγνητικού πεδίου και την ηλεκτρική αγωγιμότητα του υλικού στο οποίο είναι παρόν το πεδίο.

Ως προς τι διαφέρουν δυναμικές γραμμές του μαγνητικού πεδίου και του ηλεκτρικού πεδίου;

- Οι δυναμικές γραμμές του μαγνητικού πεδίου είναι κλειστές και δεν ξεκινούν ή τελειώνουν σε μονοπόλους μαγνήτες, ενώ

Οι δυναμικές γραμμές του ηλεκτρικού πεδίου ξεκινούν από θετικά ηλεκτρικά φορτία και καταλήγουν σε αρνητικά ηλεκτρικά φορτία ή σε απέναντι φορτία.

Πόσες δυναμικές γραμμές εισέρχονται και εξέρχονται από μια κλειστή επιφάνεια που βρίσκεται

μέσα σε μαγνητικό πεδίο;

- Ο αριθμός των δυναμικών γραμμών εξαρτάται από τη συγκεκριμένη διάταξη και τις ιδιότητες του μαγνητικού πεδίου.

Τι πρόσθεσε ο Maxwell στις εξισώσεις του ηλεκτροστατικού και μαγνητοστατικού πεδίου;

- Τον όρο του μεταβαλλόμενου μαγνητικού πεδίου

Τι δημιουργεί ένα χρονικά μεταβαλλόμενο ηλεκτρικό πεδίο;

- Μαγνητικό πεδίο

Τι δημιουργεί ένα χρονικά μεταβαλλόμενο μαγνητικό πεδίο;

- Ηλεκτρικό πεδίο

Τι είναι μήκος κύματος ενός κύματος

- Η απόσταση ανάμεσα σε δύο συνεχόμενες κορυφές του κύματος.

Τι είναι περίοδος ενός κύματος;

- Ο χρόνος που απαιτείται για να ολοκληρωθεί ένας πλήρης κύκλος του κύματος.

Πώς σχετίζονται μεταξύ τους η συχνότητα και το μήκος κύματος;

- Η συχνότητα ( $f$ ) ενός κύματος είναι η αντίστροφη της περιόδου ( $T$ ).

Το φως μέσα στην ύλη διαδίδεται με ταχύτητα μικρότερη ή μεγαλύτερη από την ταχύτητα του φωτός στο κενό;

- Η ταχύτητα του φωτός μέσα στην ύλη είναι μικρότερη από την ταχύτητα του φωτός στο κενό.

Πώς ταλαντώνονται το ηλεκτρικό και το μαγνητικό πεδίο σε ένα γραμμικά πολωμένο κύμα;

- Ταλαντώνονται σε ένα σταθερό επίπεδο και η κατεύθυνση του ηλεκτρικού πεδίου παραμένει σταθερή με το χρόνο.

Πώς ταλαντώνονται το ηλεκτρικό και το μαγνητικό πεδίο σε ένα κυκλικά πολωμένο κύμα;

- Περιστρέφονται σε επίπεδο κάθετο προς την κατεύθυνση διάδοσης, διαγράφοντας έναν κύκλο. Τα κυκλικά πολωμένα κύματα μπορεί να είναι είτε δεξιόστροφα είτε αριστερόστροφα.

Πώς ταλαντώνονται το ηλεκτρικό και το μαγνητικό πεδίο σε ένα ελλειπτικά πολωμένο κύμα;

- Ταλαντώνονται σε ελλειπτικό σχήμα. Το επίπεδο ταλάντωσης των ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων έχει κλίση ως προς την κατεύθυνση διάδοσης.

Σε τι μορφή αποθηκεύεται ενέργεια στον πυκνωτή στο πείραμα του Hertz για την παραγωγή ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων;

- Ηλεκτρικό πεδίο

Σε τι μορφή αποθηκεύεται ενέργεια στο πηνίο στο πείραμα του Hertz για την παραγωγή ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων;

- Μαγνητικό πεδίο

Από τι εξαρτάται η συχνότητα συντονισμού σε ένα κύκλωμα LC για την παραγωγή ΗΜ κυμάτων;

- Από τα χαρακτηριστικά του πηνίου και του πυκνωτή στο κύκλωμα

Πώς ταλαντώνονται το ηλεκτρικό και το μαγνητικό πεδίο σε ένα ΗΜ κύμα;

- Ηλεκτρικό πεδίο στον άξονα  $y$  και μαγνητικού πεδίου στον άξονα  $z$

Ποια είναι η διεύθυνση του διανύσματος του κυματαριθμού;

- Το διάνυσμα του κυματαριθμού έχει διεύθυνση τη διεύθυνση διάδοσης του κύματος

Με τι ταχύτητα διαδίδονται τα ΗΜ κύματα στο κενό;

$$c = 3.00 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Με τι ταχύτητα διαδίδονται τα ΗΜ κύματα στην ύλη;

$$v = \frac{1}{\sqrt{\mu\epsilon}}$$

Πώς ονομάζεται ο λόγος της ταχύτητας του φωτός στο κενό ως προς την ταχύτητα του φωτός στη ύλη;

- Δείκτης ανάθλασης (refractive index)

Μεταφέρουν τα κύματα ενέργεια, ορμή και στροφορμή;

- Ναι

Με ποια ιδιότητα των κυμάτων συνδέεται η στροφορμή;

- Την πόλωσή

Τι εκφράζει το διάνυσμα Poynting;

- Την κατεύθυνση και το μέγεθος της ροής της ηλεκτρομαγνητικής ενέργειας, γνωστή και ως πυκνότητα ηλεκτρομαγνητικής ισχύος.

Ποια είναι η ελάχιστη τιμή του διανύσματος Poynting;

- 0

Ποια είναι η διεύθυνση ταλάντωσης του διανύσματος Poynting;

- Η διεύθυνση διάδοσης του κύματος

Τι εκφράζει η ένταση του κύματος;

- Εκφράζει την ενέργεια ανά δευτερόλεπτο του κύματος που διαρρέει επιφάνεια εμβαδού A.

Όσο απομακρυνόμαστε από την πηγή ενός κύματος, πώς μεταβάλλεται η ένταση του κύματος;

- Μειώνεται

Στο φωτοηλεκτρικό φαινόμενο, από ποια ιδιότητα του φωτός εξαρτάται το ρεύμα στο πειραματικό κύκλωμα;

- Από το μήκος κύματος του φωτός.

Ποιο μέγεθος θεωρούμε ότι διατηρείται για να υπολογίσουμε τη συχνότητα του ανακλώμενου και διαθλώμενου κύματος;

- Η συχνότητα του αρχικού κύματος.

Πώς μεταβάλλεται η συχνότητα του ανακλώμενου και διαθλώμενου κύματος ως προς το προσπίπτον;

- Παραμένει ίδια

Πώς μεταβάλλεται το επίπεδο του ανακλώμενου και διαθλώμενου κύματος ως προς το προσπίπτον;

- Παραμένει αμετάβλητο