ΦΥΣΙΚΗ Δ ΛΥΚΕΙΟΥ

Ηλεκτρομαγνητικά κύματα

Οι εξισώσεις του Maxwell αποτελούν τη θεωρητική βάση για όλα τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα που διαδίδονται στο κενό με την ταχύτητα του φωτός. Ηλεκτρομαγνητικά κύματα παράγονται από την ταλάντωση ηλεκτρικών φορτίων (από επιταχυνόμενα φορτία). Τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα φέρουν ενέργεια και ορμή. Τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα συχνοτήτων.

Ηλεκτρομαγνητισμός

• Ηλεκτρισμός και Μαγνητισμός

• Διαφορετικές όψεις του ηλεκτρομαγνητισμού

• Κινούμενο ηλεκτρικό φορτίο παράγει μαγνητικά πεδία

• Μεταβαλλόμενο μαγνητικό πεδίο μετακινεί ηλεκτρικά φορτία

• Στατική κατανομή φορτίων παράγει ηλεκτρικό πεδίο

 • Φορτία σε κίνηση παράγουν μαγνητικό πεδίο

Τι είναι κύμα;

 • Ταλαντευόμενα φορτία παράγουν ηλεκτρομαγνητικά κύματα

Κύμα

Μια διαταραχή που μεταφέρει ενέργεια από ένα σημείο στο επόμενο

• ΔΕΝ μεταφέρνει ύλη ή πεδίο

 • Απλά τα μετακινεί καθώς περνά από μέσα

• Ορισμένα κύματα ΠΡΕΠΕΙ να έχουν ένα “μέσο” (ύλη) για να κινηθούν

• Μηχανικά κύματα.

• Ορισμένα κύματα δεν χρειάζονται μέσο για να κινηθούν

• Κινούνται, π.χ., στο κενό του διαστήματος

• Ηλεκτρομαγνητικά κύματα (ή κύματα EM)

**Ηλεκτρομαγνητικά Κύματα**

 • Ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία

• Διασυνδεδεμένα

 • Ταξιδεύουν στον χώρο

• EM κύματα ταξιδεύουν προς όλες τις κατευθύνσεις

**ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΟ ΦΑΣΜΑ**

Ραδιοκύματα

Χρήσεις

• Μετάδοση τηλεόρασης και ραδιοφώνου AM και FM

• Ιατρικές συσκευές (π.χ. ελέγχου καρδιακού ρυθμού)

• Τηλεπικοινωνίες

• Απεικόνιση με Μαγνητική Τομογραφία (MRI - Magnetic Resonance Imaging)

 • Χρησιμοποιεί ραδιοκύματα και ένα μεγάλο μαγνητικό πεδίο για να κατασκευάσει

Μικροκύματα

Χρήσεις

• Φούρνοι Μικροκυμάτων

• Τηλεπικοινωνίες (κινητά, δορυφόροι, κλπ)

• Συσκευές Bluetooth

• Ευζωνικό Ασύρματο Δίκτυο (Wi-Fi)

• Ραντάρ

• Σύστημα Παγκόσμιου Εντοπισμού Θέσης (Global Positioning System - GPS)

Υπέρυθρη Ακτινοβολία

Χρήσεις

• Διόπτρες νυχτερινής όρασης

• Τηλεχειριστήρια • Παλαιότερα CD

• Πύραυλοι που αναζητούν θερμότητα

Ορατό Φως

Υπεριώδης Ακτινοβολία

• Βλαβερή για τους ζώντες οργανισμούς

• Έκθεση προκαλεί ηλιακά εγκαύματα

• Ψηλότερη έκθεση μπορεί να προκαλέσει καρκίνο του δέρματος

**Μπορεί η UV ακτινοβολία να είναι χρήσιμη;**

 • Βοηθά το σώμα να παράγει βιταμίνη D για υγιή οστά και δόντια

• Χρησιμοποιείται για την αποστείρωση ιατρικών αναλωσίμων & εξοπλισμού

• Οι ντετέκτιβ χρησιμοποιούν σκόνη φθορισμού (απορροφά UV & εκπέμπει ορατό) για να βρουν δακτυλικά αποτυπώματα

• Εικόνες ασφαλείας στα χαρτονομίσματα

• Φασματοσκοπική ανάλυση υλικών

Ακτίνες Χ

Χρήσεις

• Ιατρική απεικόνιση

• Ακτινογραφίες, Αξονική Τομογραφία

• Απεικόνιση της απορρόφησης

• Θεραπεία καρκίνου

• Σκοτώνουν τα καρκινικά κύτταρα

• Ακτινοθεραπεία

• Ασφάλεια Αεροδρομίων

Ακτίνες γ

Χρήσεις

• Ιατρική απεικόνιση

 • Εντοπίζουν ακτίνες γ που εκπέμπονται από τα ραδιοφάρμακα

• Αποστείρωση ιατρικού εξοπλισμού

• Θεραπεία καρκίνου

• Σκοτώνουν τα καρκινικά κύτταρα

 • Σκοτώνουν σχεδόν όλα τα ζωντανά κύτταρα εστίαση

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΘΕΩΡΙΑΣ

1. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις σωστές ή λάθος:

Α. Κινούμενο ηλεκτρικό φορτίο παράγει ηλεκτρικά πεδία.

Β. Κινούμενο ηλεκτρικό φορτίο παράγει μαγνητικά πεδία.

Γ. Στατική κατανομή φορτίων παράγει ηλεκτρικό πεδίο.

Δ. ένα ηλεκτρομαγνητικό κύμα μεταφέρει ύλη ή πεδίο.

1. Να κάνετε την αντιστοίχιση:

•Ραδιοκύματα • Μικροκύματα •Υπέρυθρη Ακτινοβολία •Υπεριώδης Ακτινοβολία •Ακτίνες Χ

•Θεραπεία καρκίνου •Βλαβερή για τους οργανισμούς •Τηλεχειριστήρια •Φούρνοι •Τηλεπικοινωνίες

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: Α. ΔΙΛΛΑΛΟΥ

ΦΥΣΙΚΟΣ