

Ηλεκτρομαγνητικά κύματα

2.13 Το φως κάνει να φτάσει από τον Ήλιο στη Γη περίπου 8,5 min. Πόσο περίπου απέχει η Γη από τον Ήλιο; ($c=3 \times 10^8 \text{m/s}$)

2.14 Πόσες φορές το δευτερόλεπτο θα μπορούσε να κάνει το γύρο της Γης ένα σώμα αν είχε ταχύτητα ίση με την ταχύτητα του φωτός; ($R_{\Gamma}=6400 \text{km}$, $c=3 \times 10^8 \text{m/s}$)

2.15 Εκπομπή ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας έχουμε όταν

- α) ένα σώμα είναι φορτισμένο.
- β) ένας πυκνωτής είναι φορτισμένος.
- γ) φορτία κινούνται με σταθερή ταχύτητα όπως συμβαίνει στους αγωγούς που διαρρέονται από σταθερό ρεύμα.
- δ) φορτία επιταχύνονται ή επιβραδύνονται, όπως συμβαίνει στους αγωγούς που διαρρέονται από μεταβαλλόμενα ρεύματα.

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

2.16 Η συχνότητα ενός αρμονικού ηλεκτρομαγνητικού κύματος που διαδίδεται στο κενό είναι 6×10^6 . Το μήκος κύματος του κύματος αυτού είναι

- α) $5 \times 10^6 \text{m}$ β) $2 \times 10^2 \text{m}$ γ) $5 \times 10 \text{m}$ ή δ) $2 \times 10^9 \text{m}$
- ($c=3 \times 10^8 \text{m/s}$)

2.17 Χωρίς να συμβουλευτείτε τον πίνακα με το φάσμα της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, αντιστοιχίστε τους διαφόρους τύπους των κυμάτων που βρίσκονται στην αριστερή στήλη με συχνότητες που βρίσκονται στη δεξιά.

Ραδιοκύματα	10^{13}Hz
Μικροκύματα	10^{17}Hz
Ακτίνες X	10^8Hz
Υπέρυθρο	10^{10}Hz
Υπεριώδες	10^{15}Hz
Ακτίνες γ	10^{19}Hz

2.18 Ποιος τύπος ηλεκτρομαγνητικού κύματος έχει μήκος κύματος συγκρίσιμο με

- α) το μέγεθος ενός αυτοκινήτου;
 - β) με τη διάμετρο μιας μπάλας;
 - γ) με τη διάμετρο του ατόμου;
 - δ) με τη διάμετρο του πυρήνα;
- (Συμβουλευτείτε τον πίνακα με το φάσμα της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας) ($c=3 \times 10^8 \text{m/s}$)

2.19 Η ταχύτητα με την οποία διαδίδονται τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα είναι

- α) μεγαλύτερη στο κενό.
- β) μεγαλύτερη όταν διαδίδονται στην ύλη.
- γ) παντού ίδια.

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

2.20 Ποια από τις εξισώσεις που ακολουθούν δεν μπορεί να περιγράψει το ηλεκτρικό πεδίο ενός αρμονικού ηλεκτρομαγνητικού κύματος που διαδίδεται στο κενό;

α) $E = 100\eta\mu 2\pi(6x10^{-10}t - 2x10^2x)$

β) $E = 50\eta\mu 2\pi(12x10^{-12}t - 4x10^4x)$

γ) $E = 100\eta\mu 2\pi(9x10^{-13}t - 3x10^6x)$

Όλα τα μεγέθη εκφράζονται στο SI. ($c=3x10^8\text{m/s}$)

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

2.37 Ένας ραδιοφωνικός σταθμός εκπέμπει στα 100 MHz.

α) Ποιο είναι το μήκος κύματος που εκπέμπει ο σταθμός;

β) Η μέγιστη $\eta\mu\mu$ του ηλεκτρικού πεδίου του κύματος σε κάποια θέση είναι $E_{\max} = 12x10^{-3}\text{V/m}$. Ποια είναι η μέγιστη τιμή του μαγνητικού πεδίου του κύματος σε εκείνη τη θέση; [Απ: 3m, $4x10^{-11}\text{T}$]