

2ο ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ (Α)

Διδάσκων: Γεώργιος Κεφαλιακός

Μάρτιος 2025

ΘΕΜΑ Α

1. Ο Newton διατύπωσε το νόμο της ανάκλασης του φωτός με βάση τις αρχές διατήρησης της ενέργειας και της ορμής βασιζόμενος στο ότι η φύση του φωτός είναι:

(α) σωματιδιακή β) κυματική γ) σωματιδιακή και κυματική

2. Το μήκος κύματος των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων που γίνονται αντιληπτά από το ανθρώπινο μάτι κυμαίνεται στο εύρος:

(α) 400nm έως 700nm ^{ιώδες} ^{ερυθρό} β) 400μm έως 700μm γ) 400mm έως 700mm

3. Όταν το φως εισέρχεται από το κενό σε υλικό μέσο με δείκτη διάθλασης n , το μήκος κύματός του:

α) αυξάνεται (β) μειώνεται γ) δεν αλλάζει

$$n = \frac{c_0}{c} \Rightarrow \begin{matrix} n > 1 \\ c < c_0 \\ \lambda \cdot f < \lambda_0 \cdot f \\ \lambda < \lambda_0 \end{matrix} \quad f = \text{const.}$$

4. Ο δείκτης διάθλασης ενός οπτικού μέσου:

α) έχει την ίδια τιμή για κάθε χρώμα

(β) έχει διαφορετική τιμή για κάθε χρώμα (διαχρειασμός)

γ) δεν εξαρτάται από το χρώμα αλλά από άλλους παράγοντες

5. Τα χρώματα του φάσματος κατά σειρά αύξησης του μήκους κύματος είναι:

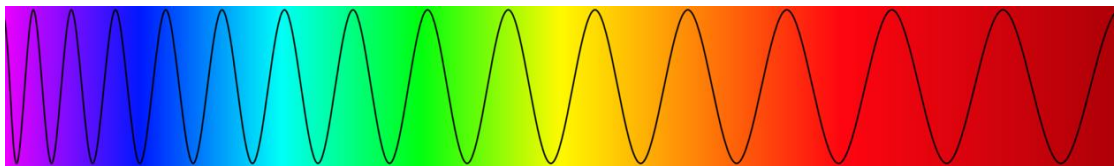
α) ερυθρό, πορτοκαλί, κίτρινο, πράσινο, κυανό και ιώδες

(β) ιώδες, κυανό, πράσινο, κίτρινο, πορτοκαλί και ερυθρό

γ) ερυθρό, πορτοκαλί, κίτρινο, κυανό, ιώδες και πράσινο

δ) ιώδες, κυανό, πορτοκαλί, κίτρινο, πράσινο και ερυθρό

→ 400-440nm
440-480nm
480-560nm
560-590nm
590-630nm
630-700nm



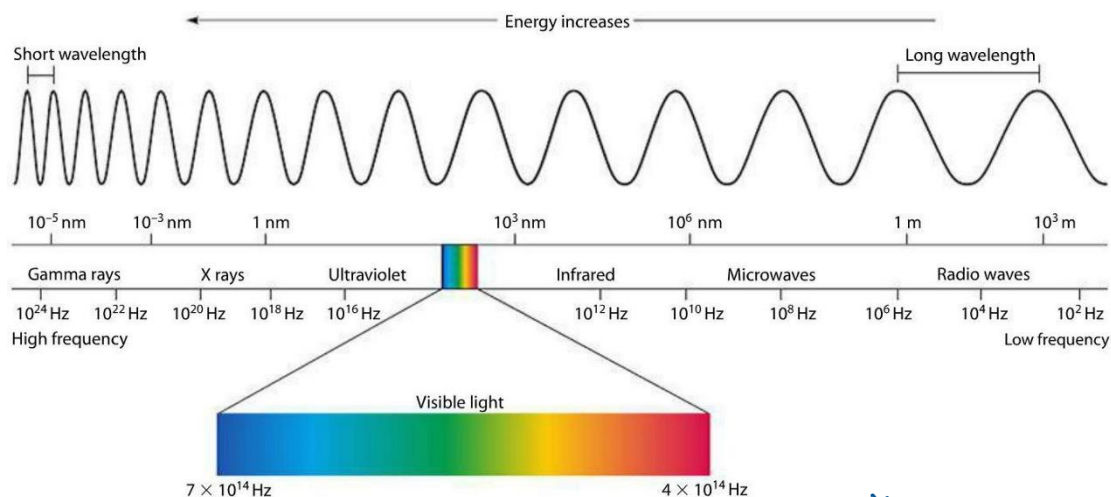
ΘΕΜΑ Β

→ ή μεγαλύτερα συχνότητα ή ενέργεια

1. Σε μικρότερες συχνότητες από το ερυθρό βρίσκουμε:

α) τις ακτίνες Χ β) την υπεριώδη ακτινοβολία

γ) την υπέρυθρη ακτινοβολία δ) τις ακτίνες γ



2. Επιλέξτε ποιο από τα παρακάτω έχει το μικρότερο μήκος κύματος:

α) ακτίνες γ β) ακτίνες Χ γ) μικροκύματα δ) ραδιοκύματα

3. Η συχνότητα και το μήκος κύματος είναι μεγέθη:

$$c = \lambda f \Leftrightarrow f = \frac{c}{\lambda}$$

α) ανάλογα β) αντιστρόφως ανάλογα γ) που δεν συσχετίζονται

4. Αν μία πηγή έχει ισχύ 100W, αυτό σημαίνει ότι σε 1 λεπτό = 60s

προσφέρει στο κύκλωμα ενέργεια :

α) 100 J β) 1000 J γ) 6 KJ δ) 5/3 J

$$P = \frac{W}{t} \Rightarrow W = P \cdot t = 100 \text{ W} \cdot 60 \text{ s} = 6000 \text{ J} = 6 \text{ kJ}$$

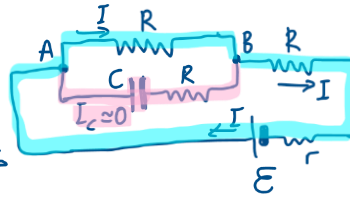
5. Η σωστή μαθηματική έκφραση που δίνει την ισχύ μίας πηγής είναι:

α) $P = EI$ β) $P = \varepsilon/I$ γ) $P = I/\varepsilon$

ΘΕΜΑ Γ

Στο κύκλωμα του σχήματος δίνονται: $\epsilon = 100V$, $r = 1\Omega$, $R = 2\Omega$, $C = 1mF$.

Θεωρούμε ότι περνάει αρκετός χρόνος, ώστε ο πυκνωτής να θεωρείται φορτισμένος. Να υπολογίσετε: α) το ρεύμα που διαρρέει την πηγή και β) το φορτίο του πυκνωτή.



$$\alpha) R_{\text{ολ}} = R + R + r = 5\Omega$$

$$I = \frac{\epsilon}{R_{\text{ολ}}} = \frac{100V}{5\Omega} = 20A$$

$$\beta) V_C = V_{AB} = I \cdot R = 20A \cdot 2\Omega = 40V$$

$$C = \frac{q}{V_C} \Rightarrow q = C \cdot V_C = 10^{-3}F \cdot 40V = 40 \cdot 10^{-3}C = 40mC$$

! Ο πυκνωτής αφού φορτιστεί λειτουργεί ως διακόπτης. Τότε όλη η αντιστάσταση διαρρέονταν από το ίδιο ρεύμα εκτός από την αντίσταση που βρίσκεται στην ίδια σειρά πυκνωτή (πρακτικά $I_C = 0$)

ΘΕΜΑ Δ

Στο κύκλωμα του σχήματος δίνονται: $R_1 = 5\Omega$, $R_2 = 3\Omega$, $R_3 = 6\Omega$, $r = 1\Omega$ και $I = 3A$. Να υπολογίσετε: α) την ολική αντίσταση του κυκλώματος, β) την ΗΕΔ ϵ της πηγής, γ) την ένταση του ρεύματος που διαρρέει κάθε αντίσταση, δ) την ισχύ που προσφέρει η πηγή σε ολόκληρο το κύκλωμα ε) τη θερμική ισχύ πάνω σε κάθε αντίσταση.

$$\alpha) R_{23} = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3} = \frac{3 \cdot 6}{3 + 6} \Omega = \frac{18}{9} \Omega = 2\Omega \quad (\text{παράλληλη σύνδεση})$$

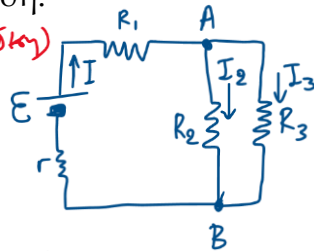
$$R_{\text{ολ}} = R_1 + R_{23} + r = 8\Omega \quad (\text{σε σειρά})$$

$$\beta) \epsilon = I \cdot R_{\text{ολ}} = 3A \cdot 8\Omega = 24V$$

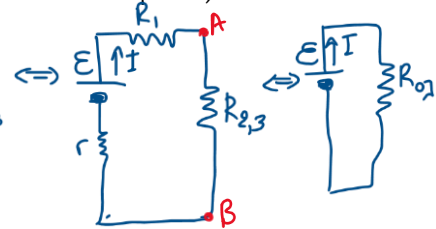
$$\gamma) V_{AB} = I \cdot R_{23} = 3A \cdot 2\Omega = 6V$$

$$I_2 = \frac{V_{AB}}{R_2} = \frac{6V}{3\Omega} = 2A$$

$$I_3 = \frac{V_{AB}}{R_3} = \frac{6V}{6\Omega} = 1A$$



$$\delta) P_{\text{πηγής}} = \epsilon \cdot I = 24V \cdot 3A = 72W$$



$$\epsilon) \left. \begin{aligned} P_{\theta,1} &= I^2 R_1 = 45W \\ P_{\theta,2} &= I_2^2 R_2 = 12W \\ P_{\theta,3} &= I_3^2 R_3 = 6W \\ P_{\theta,r} &= I^2 \cdot r = 9W \end{aligned} \right\} 72W \quad \checkmark$$