

2ο ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ (Δ)

Διδάσκων: Γεώργιος Κεφαλιακός

Μάρτιος 2025

ΘΕΜΑ Α

1. Ο Max Planck ερμήνευσε την ακτινοβολία που εκπέμπουν τα θερμά σώματα βασιζόμενος στο ότι η φύση του φωτός είναι:

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

2. Ο δείκτης διάθλασης του φωτός σε ένα υλικό μέσο είναι:

(α) πάντα $n > 1$ β) πάντα $n < 1$

γ) για κάποια υλικά $n > 1$ και για κάποια άλλα $n = 1$

$$n = \frac{c_0}{c} > 1$$

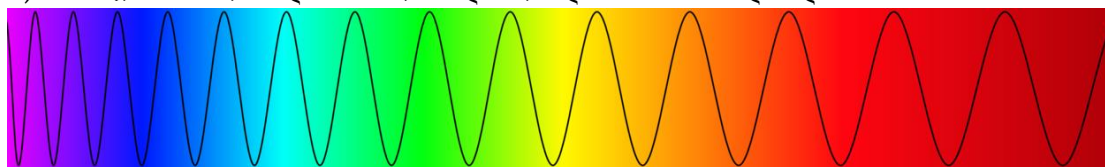
αφού $c < c_0$ → ταχύτερο φωτός στο κενό
ταχ. φωτός στο υλικό μέσο
→ στο κενό που δεν είναι υλικό μέσο

3. Το φαινόμενο της εξάρτησης της ταχύτητας του φωτός και του δείκτη διάθλασης από το μήκος κύματος ονομάζεται:

α) διάθλαση (β) διασκεδασμός γ) ολική ανάκλαση

4. Τα χρώματα του φάσματος κατά σειρά αύξησης της συχνότητας είναι: 700nm

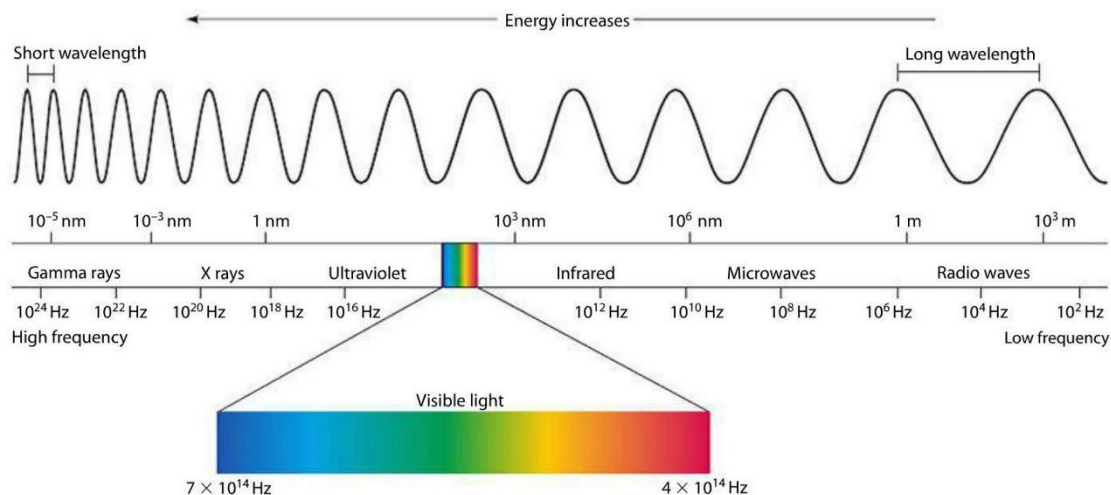
(α) ερυθρό, πορτοκαλί, κίτρινο, πράσινο, κυανό και ιώδες
β) ιώδες, κυανό, πράσινο, κίτρινο, πορτοκαλί και ερυθρό
γ) ερυθρό, πορτοκαλί, κίτρινο, κυανό, ιώδες και πράσινο
δ) ιώδες, κυανό, πορτοκαλί, κίτρινο, πράσινο και ερυθρό



5. Σε μεγαλύτερα μήκη κύματος από το ερυθρό βρίσκουμε:

α) τις ακτίνες X β) την υπεριώδη ακτινοβολία

(γ) την υπέρυθη ακτινοβολία δ) τις ακτίνες γ



ΘΕΜΑ Β

1. Επιλέξτε ποιο από τα παρακάτω έχει τη μεγαλύτερη συχνότητα:

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

↑ ή μικρότερο λ
ή μεγαλύτερη ενέργεια

2. Η θεμελιώδης εξίσωση της κυματικής περιγράφεται από τη σχέση:

α) $\lambda = cf$ β) $c = \lambda f$ γ) $f = c\lambda$

3. Αν μία αντίσταση έχει θερμική ισχύ 60 W τότε η θερμότητα που ελευθερώνεται σε 10 δευτερόλεπτα ισούται με:

α) 6 J β) 60 J γ) 600 J δ) 1 KJ

$$P = \frac{W}{t}$$

$$W = P \cdot t = 60 \text{ W} \cdot 10 \text{ s} = 600 \text{ J}$$

$$\uparrow W = 1 \text{ J/s}$$

4. Η σωστή μαθηματική έκφραση που δίνει την πολική τάση μίας πηγής είναι:

α) $V_{\pi} = \mathcal{E} - I \cdot r$ β) $V_{\pi} = I \cdot r$ γ) $V_{\pi} = \mathcal{E} + I \cdot r$

5. Η σωστή μαθηματική έκφραση που δίνει τη θερμική ισχύ που καταναλώνεται πάνω σε μία αντίσταση είναι:

α) $P = V^2 R$ β) $P = I^2 V$ γ) $P = I^2 R$

ΘΕΜΑ Γ

παράβολο με

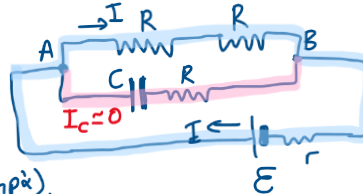
δείκτη Γ

A-διδασκωτή

Στο κύκλωμα του σχήματος δίνονται: $\mathcal{E} = 20V$, $r = 2\Omega$, $R = 4\Omega$, $C = 1\mu F$.

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

α) Όταν φορτίζεται ο πυκνωτής λειτουργεί ως διακόντης.



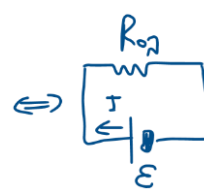
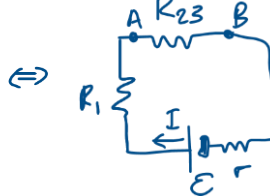
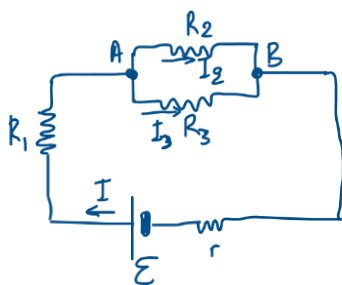
$R_{\text{ολ}} = R + R + r = 4\Omega + 4\Omega + 2\Omega = 10\Omega$ (σε σειρά)
(δεν λαμβάνουμε υπ' όψιν την αντίσταση διπλά των πυκνωτή, αφού δεν διαρρέεται από ρεύμα)

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_{\text{ολ}}} = \frac{20V}{10\Omega} = 2A$$

β) $V_C = V_{AB} = I \cdot (R + R) = 2A \cdot (4\Omega + 4\Omega) = 16V$
τάση στα άκρα του πυκνωτή
 $C = \frac{q}{V_C} \Rightarrow q = C \cdot V_C = 10^{-6}F \cdot 16V = 16 \cdot 10^{-6}C = 16\mu C$
Farad Volt
Capacitance = χωρητικότητα
μικρο Coulomb

ΘΕΜΑ Δ

Στο κύκλωμα του σχήματος δίνονται: $R_1 = 7\Omega$, $R_2 = 3\Omega$, $R_3 = 6\Omega$, $r = 1\Omega$ και $\mathcal{E} = 90V$. Να υπολογίσετε: α) την ολική αντίσταση του κυκλώματος, β) την ένταση του ρεύματος που διαρρέει κάθε αντίσταση, γ) την πολική τάση της πηγής, δ) την ισχύ που προσφέρει η πηγή σε ολόκληρο το κύκλωμα ε) τη θερμική ισχύ πάνω σε κάθε αντίσταση.



α) $R_{23} = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3} = \frac{3 \cdot 6}{3 + 6} \Omega = 2\Omega$
παράλ. συνδυάζω

$R_{\text{ολ}} = R_1 + R_{23} + r = 10\Omega$
(σε σειρά αφού διαρρέονται από το ίδιο ρεύμα)

β) $I = \frac{\mathcal{E}}{R_{\text{ολ}}} = \frac{90V}{10\Omega} = 9A$

$V_{AB} = I \cdot R_{23} = 9A \cdot 2\Omega = 18V$
 $I_2 = \frac{V_{AB}}{R_2} = \frac{18V}{3\Omega} = 6A$
 $I_3 = \frac{V_{AB}}{R_3} = \frac{18V}{6\Omega} = 3A$

β' τρόπο

1^η κ.κ.: $I = I_2 + I_3 \Rightarrow I_2 + I_3 = 9A$ (1)
 $V_{R_2} = V_{R_3} \Rightarrow I_2 R_2 = I_3 R_3 \Rightarrow 3I_2 = 6I_3 \Rightarrow I_2 = 2I_3$ (2)
(1) $\Rightarrow 2I_3 + I_3 = 9A \Rightarrow 3I_3 = 9A \Rightarrow I_3 = 3A$
οπότε (2) $\Rightarrow I_2 = 2 \cdot 3A = 6A$

γ) $V_n = \mathcal{E} - I \cdot r = 90V - 9A \cdot 1\Omega = 81V$

δ) $P_{\text{πηγής}} = \mathcal{E} \cdot I = 90V \cdot 9A = 810W$

$P_{\mathcal{E}} = V_n \cdot I = 81V \cdot 9A = 729W$ (χωρίς να r)
ή $P_{\mathcal{E}} = I^2 \cdot (R_1 + R_{23}) = 9^2 \cdot (7 + 2) W = 729W$
χωρίς να r
ή $P_{\mathcal{E}} = I^2 \cdot R_{\text{ολ}} = 9^2 \cdot 10\Omega = 810W$

ε) $P_{R_1} = I^2 \cdot R_1 = (9A)^2 \cdot 7\Omega = 567W$
 $P_{R_2} = I_2^2 \cdot R_2 = (6A)^2 \cdot 3\Omega = 108W$
 $P_{R_3} = I_3^2 \cdot R_3 = (3A)^2 \cdot 6\Omega = 54W$
 $P_{r} = I^2 \cdot r = (9A)^2 \cdot 1\Omega = 81W$

$(567 + 108 + 54 + 81)W = 810W$ ✓
 $P_{R_{\text{ολ}}} + P_{\text{πηγής}}$

ή $P_{\text{πηγής}} = P_{\mathcal{E}} + P_{R_1} \rightarrow 810W = 729W + 81W$ ✓