

ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΕΜΠΤΗ 22 ΜΑΪΟΥ 2008
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

Θέμα 1^ο

1 → δ

2 → γ

3 → δ

4 → β

5. α → Λάθος, β → Σωστό, γ → Λάθος, δ → Σωστό, ε → Λάθος

Θέμα 2^ο

1. Σωστό το γ

Αιτιολόγηση:

Σύμφωνα με το σχολικό (σελ. 108) «Ο Κυλινδρικός σωλήνας είναι ένας σωλήνας με εσωτερικό επίχρισμα φθορίζουσας ουσίας (κατάλληλος για το χρώμα που επιθυμούμε), η οποία έχει την ιδιότητα να μετατρέπει το ΑΘΡΑΤΟ υπεριώδες φως σε ΟΡΑΤΟ». Έτσι με αφαίρεση του επιχρίσματος, ο σωλήνας θα εκπέμπει υπεριώδη ακτινοβολία, η οποία όμως δεν θα να είναι ορατή.

2. Σωστό το β

Αιτιολόγηση:

Η κινητική ενέργεια του ηλεκτρονίου στη θεμελιώδη κατάσταση ($n = 1$) είναι:

$$K_1 = k \frac{e^2}{2r_1} \quad (1)$$

Στη 2^η διεγερμένη κατάσταση θα είναι $n = 3$ οπότε η κινητική ενέργεια θα

$$\text{είναι: } K_3 = k \frac{e^2}{2r_3} \quad (2)$$

Όμως ισχύει: $r_n = n^2 \cdot r_1 \Rightarrow r_3 = 3^2 \cdot r_1 \Rightarrow r_3 = 9 \cdot r_1$

$$\text{Οπότε η (2) γράφεται: } K_3 = k \frac{e^2}{2 \cdot 9 \cdot r_1} \quad (3)$$

Με διαίρεση κατά μέλη των (3), (1) έχουμε:

$$\frac{K_3}{K_1} = \frac{k \frac{e^2}{2 \cdot 9 \cdot r_1}}{k \frac{e^2}{2 \cdot r_1}} \Rightarrow \frac{K_3}{K_1} = \frac{1}{9} \Rightarrow K_3 = \frac{K_1}{9}$$

3. Σωστό το γ

Αιτιολόγηση:

Η σταθερότητα ενός πυρήνα εξαρτάται από την ενέργεια σύνδεσης / νουκλεόνιο του πυρήνα. Αφού ο πυρήνας Α είναι σταθερότερος θα ισχύει:

$$\frac{E_{B(A)}}{A_{(A)}} > \frac{E_{B(B)}}{A_{(B)}} \Rightarrow \frac{E_{B(B)}}{A_{(B)}} < 7,9 \Rightarrow A_{(B)} > \frac{E_{B(B)}}{7,9} \Rightarrow A_{(B)} > \frac{1.200}{7,9} \Rightarrow A_{(B)} > 151,9$$

Άρα $A_{(B)} = 160$

Θέμα 3°

α. Ο χρόνος υποδιπλασιασμού είναι: $T_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda} \Rightarrow T_{1/2} = \frac{0,7}{10^{-6}} \Rightarrow T_{1/2} = 7 \cdot 10^5 \text{ s}$

β. Είναι: $\left| \frac{\Delta N}{\Delta t} \right| = \lambda \cdot N \Rightarrow N = \frac{\left| \frac{\Delta N}{\Delta t} \right|}{\lambda} = \frac{10^6}{10^{-6}} \Rightarrow N = 10^{12} \text{ πυρήνες}$

γ. Η χρονική στιγμή t είναι: $t = 21 \cdot 10^5 = 3 \cdot 7 \cdot 10^5 \Rightarrow t = 3 \cdot T_{1/2}$

Από το ερώτημα β βρήκαμε πως όταν η ενεργότητα είναι 10^6 Bq , ο αριθμός των αδιάσπαστων πυρήνων θα είναι 10^{12} πυρήνες. Δηλαδή τη χρονική στιγμή $t = 0$ ο αριθμός αδιάσπαστων πυρήνων είναι $N = 10^{12}$ πυρήνες.

Οπότε τη χρονική στιγμή $t = 3 \cdot T_{1/2}$ θα έχουν παραμείνει

$$N' = \frac{N}{2^3} = \frac{N}{8} = \frac{10^{12}}{8} = 125 \cdot 10^9 \text{ αδιάσπαστοι πυρήνες.}$$

Συνεπώς θα έχουν διασπαστεί:

$$|\Delta N| = N - N' = N - \frac{N}{8} = \frac{7N}{8} = \frac{7 \cdot 10^{12}}{8} = \frac{7}{8} \cdot 10^{12} \text{ πυρήνες ή } 875 \cdot 10^9 \text{ πυρήνες}$$

δ. Η ενεργότητα θα είναι:

$$\left| \frac{\Delta N}{\Delta t} \right| = \lambda \cdot N = 10^{-6} \cdot 125 \cdot 10^9 \Rightarrow \left| \frac{\Delta N}{\Delta t} \right| = 125 \cdot 10^3 \text{ Bq}$$

Θέμα 4°

α. Το φως διαδίδεται με σταθερή ταχύτητα. Οπότε για το κενό:

$$d = c_0 \cdot t \Rightarrow 10 \cdot \lambda_0 = c_0 \cdot t \Rightarrow \lambda_0 = \frac{c_0 \cdot t}{10} \Rightarrow \lambda_0 = \frac{3 \cdot 10^8 \cdot 2 \cdot 10^{-14}}{10} \Rightarrow$$

$$\lambda_0 = 0,6 \cdot 10^{-6} \text{ m ή } \lambda_0 = 600 \text{ nm}$$

Το φάσμα του ορατού είναι από 400 nm – 700 nm. Συνεπώς η ακτινοβολία ανήκει στο ορατό φάσμα.

β. Είναι: $E_{\text{φωτ}} = h \cdot f \Rightarrow E_{\text{φωτ}} = \frac{h \cdot c_0}{\lambda_0} = \frac{6,6 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{0,6 \cdot 10^{-6}} \Rightarrow E_{\text{φωτ}} = 3,3 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

γ. Όταν το φώς αλλάζει μέσο διάδοσης, θα αλλάξει και η ταχύτητα διάδοσης και το μήκος κύματος του. Είναι: $n = \frac{c_0}{c} \Rightarrow c = \frac{c_0}{n} \Rightarrow c = \frac{3 \cdot 10^8}{1,5} \Rightarrow c = 2 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

Οπότε: $d = c \cdot t' \Rightarrow t' = \frac{d}{c} = \frac{10 \cdot \lambda_0}{c} = \frac{10 \cdot 6 \cdot 10^{-7}}{2 \cdot 10^8} \Rightarrow t' = 3 \cdot 10^{-14} \text{ s}$

δ. Το μήκος κύματος της ακτινοβολίας όταν διαδίδεται στο διαφανές μέσο είναι:

$$\lambda = \frac{\lambda_0}{n} = \frac{6 \cdot 10^{-7}}{1,5} \Rightarrow \lambda = 4 \cdot 10^{-7} \text{ m}$$

Θα είναι: $d = k \cdot \lambda \Rightarrow k = \frac{d}{\lambda} = \frac{10 \cdot \lambda_0}{\lambda} = \frac{10 \cdot 6 \cdot 10^{-7}}{4 \cdot 10^{-7}} \Rightarrow k = 15 \text{ μήκη κύματος}$

Επιμέλεια απαντήσεων:
Λογιώτης Σταύρος – Φυσικός
Οικονόμου Θανάσης – Φυσικός
Φροντιστήριο Μ.Ε «ΕΠΙΛΑΘΗ» - Καλαμάτα
<http://www.epil.gr>

Σχόλιο

Τα θέματα ήταν πολύ εύκολα (έως αστεία), και ο κάθε Μαθητής θα μπορούσε να γράψει άριστα (καθαρό 100άρι όπως λέμε).

Η θέση μας είναι αντίθετη με τα πολύ εύκολα θέματα σε όλα τα Μαθήματα όμως, για πάρα πολλούς λόγους που δεν είναι της παρούσης.

Όμως θα θέλαμε να ρωτήσουμε την Επιτροπή που συντάσσει τα θέματα, τα εξής:

Ποια λογική επικράτησε εφέτος;

Γιατί τα προηγούμενα χρόνια, η δυσκολία των θεμάτων της Φυσικής, ήταν απείρως μεγαλύτερη των αντίστοιχων θεμάτων των άλλων μαθημάτων Γενικής Παιδείας (Επιλογής);

Πόσοι Μαθητές/τριες διαγωνίστηκαν σήμερα στο Μάθημα της Φυσικής;

Δυστυχώς η Φυσική Γενικής επιλέχτηκε από ελάχιστους Μαθητές (κυρίως από Παιδιά που έχουν «ψώνιο» με το Μάθημα) για τον απλούστατο λόγο. Οι συνάδελφοι των άλλων κλάδων (Βιολογία, Μαθηματικά) εδώ και χρόνια βάζουν αστεία θέματα (τα σημερινά θέματα Μαθηματικών τα είδατε;), εξασφαλίζοντας με αυτό τον τρόπο και την επιλογή του μαθήματός τους από τους Μαθητές. Άλλωστε θα είναι ανόητος ο Μαθητής να μην τα επιλέξει, αφού γνωρίζει πως έχει πολύ μεγάλη πιθανότητα να αριστεύσει.

Νομίζουμε πως η φιλοσοφία των αστείων θεμάτων υποβαθμίζει τα Μαθήματα. Θα πρέπει σε όλα τα Μαθήματα ο βαθμός δυσκολίας να είναι ο ίδιος.

Από τη στιγμή που δεν γίνεται αυτό, τότε καλή αρχή και για τη Φυσική στον κόσμο των αστείων θεμάτων.

Ελπίζουμε να συνεχιστεί και τα επόμενα χρόνια και να μην είναι η φετινή χρονιά εξαίρεση, μιας και σε σχέση ειδικά με τη Βιολογία, ο Μαθητής μπορεί να γράψει **ΑΣΦΑΛΕΣΤΑΤΑ** 100αρι αφού δεν διατρέχει τον κίνδυνο να «ξεχάσει» κάποιο «και» ή κάποιο κομμάτι από την παπαγαλία που αναγκάζεται να κάνει.

Σταύρος Λογιώτης
Θανάσης Οικονόμου
Φυσικοί