

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ' ΤΑΞΗΣ**  
**ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**  
**ΤΕΤΑΡΤΗ 24 ΜΑΪΟΥ 2006**  
**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:**  
**ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ**  
**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ**

**ΘΕΜΑ 1ο**

1.1 → δ

1.2 → β

1.3 → α

1.4    α → Λ,            β → Λ,            γ → Σ,            δ → Σ,            ε → Λ

1.5    α → Λ,            β → Σ,            γ → Λ,            δ → Λ,            ε → Σ

**ΘΕΜΑ 2ο**

2.1. Α. Σωστό το α

**Β. Αιτιολόγηση:**

Η διάδοση γίνεται από οπτικά πυκνότερο σε οπτικά αραιότερο μέσο. Άρα η γωνία διάθλασης θα είναι μεγαλύτερη από τη γωνία πρόσπτωσης, κάτι που συμβαίνει στην ακτίνα 1.

2.2 Α. Σωστό το β

**Β. Αιτιολόγηση:**

$$\text{Είναι: } L_\alpha > L_\beta \Rightarrow n_\alpha \frac{h}{2\pi} > n_\beta \frac{h}{2\pi} \Rightarrow n_\alpha > n_\beta \quad (1)$$

$$\text{Με } E_\alpha = \frac{E_1}{n_\alpha^2} \text{ και } E_\beta = \frac{E_1}{n_\beta^2} \quad (2)$$

$$\text{Από (1), (2)} \Rightarrow |E_\alpha| < |E_\beta|$$

$$\text{Αλλά } E_\alpha, E_\beta < 0$$

$$\text{Οπότε } E_\alpha > E_\beta$$

2.3 Α. Σωστό το α

**Β. Αιτιολόγηση:**

Από τη σχέση που μας δίνει το  $\lambda_{\min}$  έχουμε:

$\lambda_{\min} = \frac{h \cdot c}{e \cdot V}$ . Με ελάττωση της τάσης  $V$  θα αυξάνεται το ελάχιστο μήκος κύματος.

### ΘΕΜΑ 3ο

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

β. Είναι:

$$\left| \frac{\Delta N}{\Delta t} \right| = \lambda \cdot N \Rightarrow \left| \frac{\Delta N}{\Delta t} \right| = \lambda (N_0 - 100) \Rightarrow \frac{100}{10} = \lambda (N_0 - 100) \Rightarrow N_0 = \frac{10}{\lambda} + 100 \Rightarrow$$

$$N_0 = \frac{10}{10^{-6}} + 100 \Rightarrow N_0 = (10^7 + 100) \text{ πυρήνες}$$

γ. Ο χρόνος  $t$  είναι ίσος με το χρόνο  $T_{1/2}$ . Άρα θα έχουν διασπαστεί οι μισοί πυρήνες και βέβαια θα έχουμε  $N = N_0/2$  επιζώντες.  
Άρα θα είναι:

$$\left| \frac{\Delta N}{\Delta t} \right|_{(t)} = \lambda \cdot N_{(t)} \Rightarrow \left| \frac{\Delta N}{\Delta t} \right|_{(t)} = 10^{-6} \cdot \frac{10^7 + 100}{2} \Rightarrow \left| \frac{\Delta N}{\Delta t} \right|_{(t)} \cong 5 \text{ Bq}$$

δ. Ο χρόνος  $t = 1,4 \cdot 10^6 \text{ s}$  είναι ίσος με  $2T_{1/2}$ . Άρα η χρονική στιγμή  $t_0$  είναι  $2T_{1/2}$  μετά τη χρονική στιγμή  $t$ . Οπότε θα είναι:

$$N_0 = \frac{N}{2^2} = \frac{N}{4} \Rightarrow N = 4N_0 \Rightarrow 4(10^7 + 100) \cong 4 \cdot 10^7 \text{ πυρήνες}$$

### ΘΕΜΑ 4ο

α.  $c = \frac{d}{\Delta t} = \frac{4,5 \cdot 10^{-2}}{3 \cdot 10^{-10}} \Rightarrow c = 1,5 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

β.  $n = \frac{\lambda_0}{\lambda} \Rightarrow \lambda_0 = n \cdot \lambda = 2 \cdot 240 \Rightarrow \lambda_0 = 480 \text{ nm}$

γ.  $E_\varphi = h \cdot f \Rightarrow E_\varphi = h \frac{c_0}{\lambda_0} = 4,08 \cdot 10^{-15} \frac{3 \cdot 10^8}{480 \cdot 10^{-9}} \Rightarrow E_\varphi = 2,55 \text{ eV}$

δ. Είναι:

$$E_{\varphi} = E_n - E_2 \Rightarrow E_{\varphi} = \frac{E_1}{n^2} - \frac{E_1}{4} \Rightarrow \frac{E_1}{n^2} = E_{\varphi} + \frac{E_1}{4} = \frac{4E_{\varphi} + E_1}{4} \Rightarrow n = \sqrt{\frac{4E_1}{4E_{\varphi} + E_1}}$$

$$\Rightarrow n = \sqrt{\frac{4(-13,6)}{4 \cdot 2,55 + (-13,6)}} = \sqrt{\frac{-54,4}{-3,4}} \Rightarrow n = 4$$

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