<u>ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ</u>

<u>ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ:</u>

<u>ΦΥΣΙΚΗ</u>

<u>ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ</u>

<u>ΘΕΜΑ 1^{ο}</u>

1. γ
2. δ
3. β
4. γ

5. **α.** μικρότερη
β. ιονισμός
γ. ουδέτερο
δ. φθορισμός
ε. μεγαλύτερη

<u>ΘΕΜΑ 2^{ο}</u>

Α. Σωστό το β.

<u>Αιτιολόγηση</u>

$f_{\text{B}} = 2 f_{\text{A}}$ ή $\dfrac{c_0}{\lambda_{\text{B}}} = 2\dfrac{c_0}{\lambda_{\text{A}}}$ ή $\lambda_{\text{B}} = \dfrac{\lambda_{\text{A}}}{2}$

Β. Σωστό το α

<u>Αιτιολόγηση</u>

$\lambda_{\min} = \dfrac{hc}{eV}$ αν ελαττωθεί η τάση ανόδου-καθόδου V τότε το $\lambda_{\min}$ αυξάνεται

Γ. Σχολικό Βιβλίο Γενικής Παιδείας Φυσικής Γ΄ Λυκείου, σελ. 46, στίχοι από 20 έως 29.

<u>ΘΕΜΑ 3^{ο}</u>

α. Ισχύει $\lambda_{\text{A}} = \dfrac{\ln 2}{T_{1/2(A)}} \overset{S.I.}{=} \dfrac{0{,}7}{3{,}5 \cdot 10^{5}} = \boxed{2 \cdot 10^{-6}\,\text{sec}^{-1}}$ (1)

β. Δίνεται η τιμή της ενεργότητας, άρα:

$\lambda \cdot N_0 = 7{,}2 \cdot 10^5$ ή λόγω της (1) $N_0 = \dfrac{7{,}2 \cdot 10^5}{2 \cdot 10^{-6}}$ ή

$\boxed{N_0 = 3{,}6 \cdot 10^{11} \text{ πυρήνες}}$

γ. $\dfrac{\lambda_A}{\lambda_B} = \dfrac{\dfrac{\ln 2}{T_{1/2(A)}}}{\dfrac{\ln 2}{T_{1/2(B)}}}$ ή $\boxed{\dfrac{\lambda_A}{\lambda_B} = \dfrac{T_{1/2(B)}}{T_{1/2(A)}} = 4}$

<u>ΘΕΜΑ 4^o</u>

α. α.1. Ισχύει $E_\Phi = h \cdot f$, άρα κάθε φωτόνιο της ακτινοβολίας Α έχει ενέργεια:

$$E_{\Phi_A} = h \cdot f_A \overset{S.I.}{=} 6{,}3 \cdot 10^{-34} \cdot 4{,}8 \cdot 10^{14} = \boxed{3{,}024 \cdot 10^{-19} J} \quad (1)$$

α.2. Ισχύει $h \cdot f_A = E_n - E_2$ ή $E_n = h \cdot f_A + E_2$ (2)

όπου $E_2 = -5{,}44 \cdot 10^{-19}$ J και με τη βοήθεια της (1) η (2) γίνεται

$$E_n = 3{,}024 \cdot 10^{-19} - 5{,}44 \cdot 10^{-19} \overset{S.I.}{=} \boxed{-2{,}416 \cdot 10^{-19} J}$$

β. β.1. Ισχύει $n = \dfrac{c_0}{c}$ ή $c = \dfrac{c_0}{n}$ οπότε από τα δεδομένα

$c_B = \dfrac{c_0}{1{,}53}$ άρα $n_B = 1{,}53$ (1)

Επειδή $n_B = \dfrac{\lambda_{0(B)}}{\lambda_{(B)}}$ προκύπτει, και με τη βοήθεια της (1),

$$\lambda_{(B)} = \frac{\lambda_{0(B)}}{1{,}53} \overset{S.I.}{=} \frac{413{,}1 \cdot 10^{-9}}{1{,}53} = \boxed{270 \cdot 10^{-9} m}$$

β.2. Ο χρόνος διέλευσης κάθε ακτινοβολίας από το πλακίδιο είναι

$t = \dfrac{d}{c}$ οπότε $\Delta t = t_B - t_A = \dfrac{d}{c_B} - \dfrac{d}{c_A}$ ή $\Delta t = \dfrac{d \cdot 1{,}53}{c_0} - \dfrac{d \cdot 1{,}51}{c_0}$ (1)

όπου $c_B = \dfrac{c_0}{1{,}53}$ και $c_A = \dfrac{c_0}{1{,}51}$

οπότε η (1) δίνει:

$$d = \frac{\Delta t \cdot c_0}{1{,}53 - 1{,}51} \overset{S.I.}{=} \frac{8 \cdot 10^{-12} \cdot 3 \cdot 10^{8}}{2 \cdot 10^{-2}} = \boxed{12 \cdot 10^{-2} m}$$