

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ' ΤΑΞΗΣ  
ΕΝΙΑΙΟΥ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΤΕΤΑΡΤΗ 6 ΙΟΥΝΙΟΥ 2001  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ  
ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ  
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)**

**ΘΕΜΑ 1ο**

Στις ερωτήσεις 1.1-1.4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και, δίπλα, το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

**1.1** Ποιο από τα παρακάτω στοιχεία απορροφά περισσότερο τις ακτίνες X;

α.  $^{12}_6\text{C}$ ,      β.  $^{40}_{20}\text{Ca}$ ,      γ.  $^{14}_7\text{N}$ ,      δ.  $^{24}_{12}\text{Mg}$

*Μονάδες 5*

**1.2.** Ο δείκτης διάθλασης του χαλαζία είναι 1,544. Η ταχύτητα του φωτός στο χαλαζία σε σύγκριση με την ταχύτητά του στο κενό είναι:

α. μεγαλύτερη

β. ίση

γ. μικρότερη

δ. δεν δίνονται επαρκή στοιχεία για να απαντηθεί το ερώτημα.

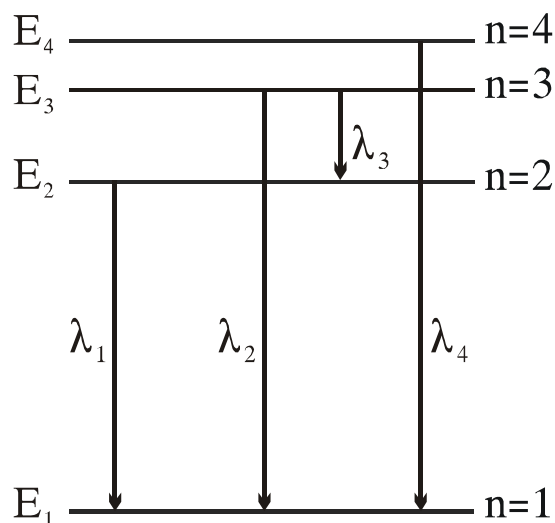
*Μονάδες 5*

**1.3** Δέσμη ραδιενεργού ακτινοβολίας, η οποία αποτελείται από σωματίδια  $\alpha$ ,  $\beta$  και  $\gamma$ , εισέρχεται σε ομογενές μαγνητικό πεδίο κάθετα στις μαγνητικές γραμμές του. Μέσα στο μαγνητικό πεδίο εκτρέπονται από την αρχική πορεία τους:

- α. μόνο τα  $\alpha$  και τα  $\beta$
- β. μόνο τα  $\beta$  και τα  $\gamma$
- γ. μόνο τα  $\alpha$  και τα  $\gamma$
- δ. και τα τρία.

*Μονάδες 5*

**1.4** Το διάγραμμα δείχνει τις ενεργειακές στάθμες του ατόμου του υδρογόνου και τα μήκη κύματος των αντιστοιχών φωτονίων που εκπέμπονται κατά τις αποδιεγέρσεις του.



Μεγαλύτερη συχνότητα έχει το φωτόνιο μήκους κύματος:

- α.  $\lambda_1$
- β.  $\lambda_2$
- γ.  $\lambda_3$
- δ.  $\lambda_4$ .

*Μονάδες 5*

**1.5** Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε μία από τις παρακάτω προτάσεις και, δεξιά από αυτό, τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν είναι σωστή, ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν είναι λανθασμένη.

Σύμφωνα με τη κβαντική θεωρία του Planck, η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία:

- α. εκπέμπεται κατά ασυνεχή τρόπο από την ύλη
- β. απορροφάται κατά συνεχή τρόπο από την ύλη
- γ. εκπέμπεται κατά συνεχή τρόπο από την ύλη
- δ. απορροφάται κατά ασυνεχή τρόπο από την ύλη
- ε. εκπέμπεται και απορροφάται κατά ασυνεχή τρόπο από την ύλη.

*Μονάδες 5*

## **ΘΕΜΑ 2ο**

**2.1** Μονοχρωματική φωτεινή δέσμη που διαδίδεται στο κενό προσπίπτει σε ένα σημείο Α επίπεδης επιφάνειας γυαλιού σχηματίζοντας γωνία  $\theta_{\pi}$  με την κάθετο στην επιφάνεια στο σημείο Α. Από το σημείο Α η ακτίνα ακολουθεί δύο πορείες, μια στο κενό και μια στο γυαλί.

- α. Να σχεδιάσετε την ανακλώμενη και τη διαθλώμενη ακτίνα.

*Μονάδες 2*

- β. Να γράψετε τις σχέσεις μεταξύ των γωνιών πρόσπτωσης, ανάκλασης και διάθλασης.

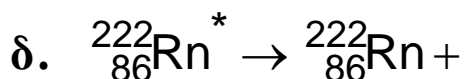
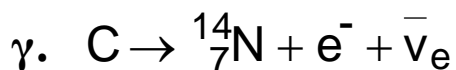
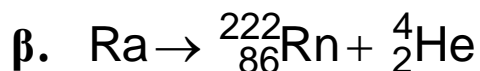
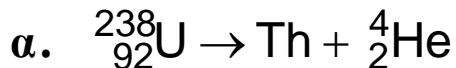
*Μονάδες 3*

2.2. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παρακάτω πίνακα και να συμπληρώσετε τη **Στήλη 3**.

Στήλη 1	Στήλη 2	Στήλη 3
Πυρήνας στοιχείου	Ενέργεια σύνδεσης πυρήνα	Ενέργεια σύνδεσης/νουκλεόνιο
	MeV	MeV/νουκλεόνιο
${}^{12}_6\text{C}$	92,4	
${}^{16}_8\text{O}$	128	
${}^{28}_{14}\text{Si}$	238	
${}^{56}_{26}\text{Fe}$	492,8	

*Μονάδες 10*

2.3. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας συμπληρωμένες τις παρακάτω αντιδράσεις:



*Μονάδες 10*

### ΘΕΜΑ 3ο

Μονοχρωματική ακτινοβολία συχνότητας  $f = 5 \cdot 10^{14}$  Hz προσπίπτει από το κενό σε διαφανές υλικό, μέσα στο οποίο το μήκος κύματός της μειώνεται κατά το 1/6 της αρχικής του τιμής. Η ακτίνα, μέσα στο διαφανές υλικό, διανύει απόσταση  $d = 5 \cdot 10^{-2}$  m .

Να υπολογίσετε:

α. το μήκος κύματος της ακτινοβολίας στο κενό

*Μονάδες 6*

- β. το δείκτη διάθλασης του διαφανούς υλικού  
Μονάδες 6
- γ. την ταχύτητα του φωτός στο διαφανές υλικό  
Μονάδες 6
- δ. τον αριθμό των μηκών κύματος που περιλαμβάνονται στην απόσταση  $d$  του διαφανούς υλικού.  
Μονάδες 7
- (Δίνεται η ταχύτητα του φωτός στο κενό  $c_0 = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$ ).

**ΘΕΜΑ 4ο**

Σε συσκευή παραγωγής ακτίνων X, η κινητική ενέργεια ενός ηλεκτρονίου κατά την πρόσκρουσή του στην άνοδο είναι  $E_i$ . Τα  $3/5$  της ενέργειας  $E_i$  διατίθενται για την παραγωγή ενός φωτονίου. Το μήκος κύματος της ακτινοβολίας X που παράγεται είναι  $\lambda = 3,3 \cdot 10^{-11} \text{m}$ .

Να υπολογίσετε:

- α. Την ενέργεια του φωτονίου.  
Μονάδες 6
- β. Την κινητική ενέργεια  $E_i$  του ηλεκτρονίου.  
Μονάδες 6
- γ. Τη διαφορά δυναμικού  $V$  μεταξύ ανόδου-καθόδου.  
Μονάδες 6
- δ. Το ελάχιστο μήκος κύματος της ακτινοβολίας X για την παραπάνω διαφορά δυναμικού  $V$ .  
Μονάδες 7

(Δίνονται φορτίο ηλεκτρονίου  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{Cb}$ , σταθερά του Planck  $h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{J}\cdot\text{s}$  και η ταχύτητα του φωτός στο κενό  $c_0 = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$ .)

**ΟΛΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)**

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). Τα θέματα να μην τα αντιγράψετε στο τετράδιο. Τα σχήματα που θα χρησιμοποιήσετε στο τετράδιο μπορούν να γίνουν και με μολύβι. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Δεν επιτρέπεται να γράψετε καμιά άλλη σημείωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
2. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα ζητήματα.
3. Κάθε λύση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
4. Διάρκεια εξέτασης: Τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων
5. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: Μια (1) ώρα μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**