

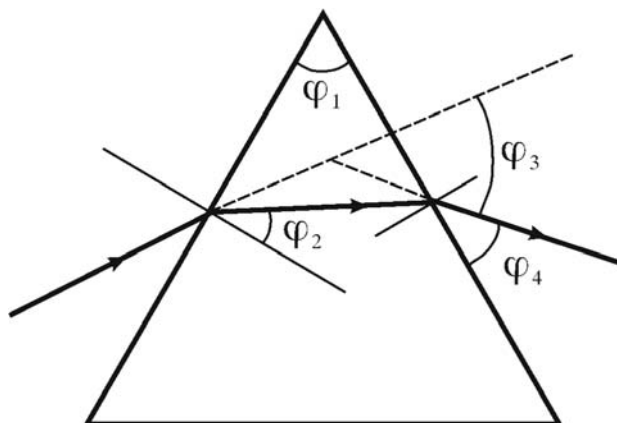
**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
Δ' ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 1 ΙΟΥΛΙΟΥ 2005  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ:  
ΦΥΣΙΚΗ  
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΠΤΑ (7)**

**ΘΕΜΑ 1ο**

Στις ημιτελείς προτάσεις 1.1 έως 1.3 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της φράσης και δίπλα το γράμμα, που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.

1.1. Μονοχρωματική δέσμη φωτός διέρχεται από πρίσμα, όπως στο σχήμα. Τότε γωνία εκτροπής είναι η

- α.  $\varphi_1$ .
- β.  $\varphi_2$ .
- γ.  $\varphi_3$ .
- δ.  $\varphi_4$ .



**Μονάδες 5**

1.2. Ένα υποθετικό άτομο αερίου έχει τρεις ενεργειακές στάθμες, τη θεμελιώδη και άλλες δύο. Στο αέριο προσπίπτει λευκό φως. Το αέριο απορροφά φωτόνια, διεγείρεται σε όλες τις στάθμες και κατά την αποδιέγερσή του εκπέμπει φωτόνια. Τότε:

- α. το φάσμα απορρόφησης έχει μία σκοτεινή γραμμή.
- β. το φάσμα εκπομπής έχει δύο σκοτεινές γραμμές.
- γ. το φάσμα εκπομπής έχει τρεις φωτεινές γραμμές.
- δ. το φάσμα εκπομπής έχει δύο φωτεινές γραμμές.

**Μονάδες 5**

- 1.3. Η ύπαρξη του νετρίνου προτάθηκε από τον Pauli για να μπορεί να ισχύει κατά τη διάσπαση  $\beta$
- α. η αρχή διατήρησης της ενέργειας και της ορμής.
  - β. η αρχή διατήρησης του ηλεκτρικού φορτίου.
  - γ. η αρχή διατήρησης των νουκλεονίων.
  - δ. ο νόμος της αδράνειας.

**Μονάδες 5**

- 1.4. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς από τα στοιχεία της **Στήλης I** του παρακάτω πίνακα και δίπλα σε κάθε αριθμό το γράμμα από τα στοιχεία της **Στήλης II** ώστε να προκύπτει η σωστή αντιστοίχιση. (Στη **Στήλη I** περισεύει μια κατηγορία).

| <b>Στήλη I</b>       | <b>Στήλη II</b> |
|----------------------|-----------------|
| <b>Μεγέθη</b>        | <b>Μονάδες</b>  |
| 1. Μήκος κύματος     | α. s            |
| 2. Συχνότητα         | β. nm           |
| 3. Ενέργεια          | γ. Hz           |
| 4. Ταχύτητα          | δ. $s^{-1}$     |
| 5. Χρόνος ημιζωής    | ε. J            |
| 6. Σταθερά διάσπασης |                 |

**Μονάδες 5**

- 1.5. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα κάθε μιας από τις προτάσεις που ακολουθούν και ακριβώς δίπλα του το γράμμα **Σ**, αν η πρόταση αυτή είναι σωστή, ή το γράμμα **Λ**, αν είναι λανθασμένη.
- α. Τα ισότοπα ενός στοιχείου έχουν διαφορετικές χημικές ιδιότητες, διότι οι πυρήνες τους έχουν διαφορετικό μαζικό αριθμό.
  - β. Το πρότυπο του Bohr μπορεί να επεκταθεί και σε ιόντα που έχουν μόνο ένα ηλεκτρόνιο στην εξωτερική στοιβάδα και ονομάζονται υδρογονοειδή.

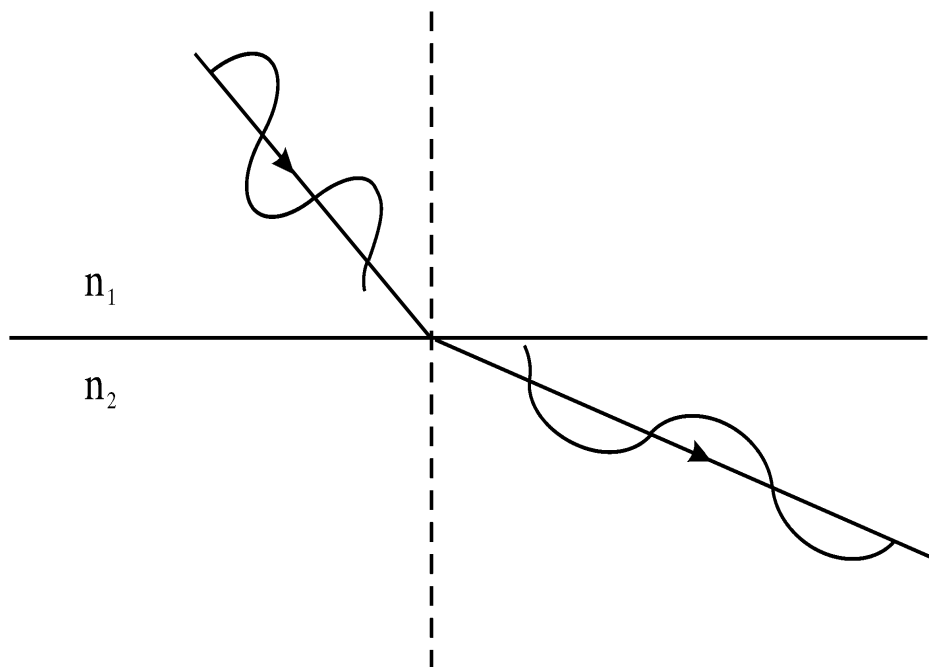
- γ. Για τη διέγερση ενός ατόμου απαιτείται απορρόφηση ενέργειας.
- δ. Οι ακτίνες X διαδίδονται στο κενό με ταχύτητα  $2 \cdot 10^8$  m/s.
- ε. Οι ακτίνες  $\gamma$  είναι φωτόνια και παράγονται κατά την αποδιέγερση ενός πυρήνα.

**Μονάδες 5**

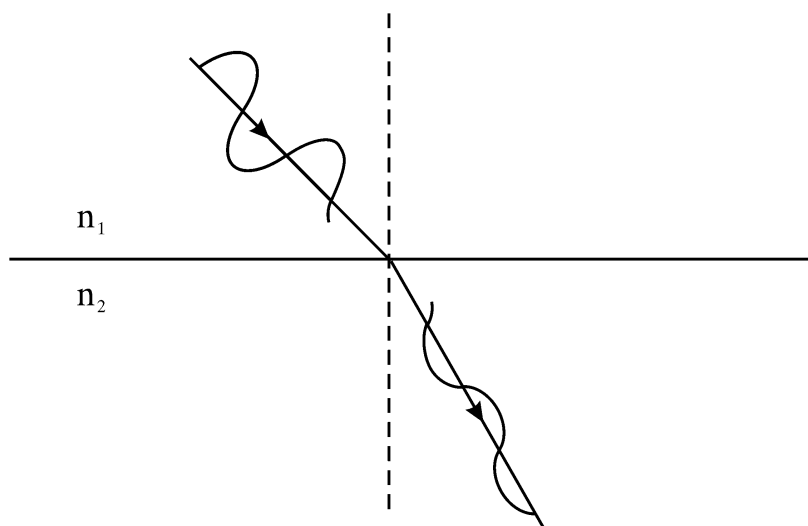
**ΘΕΜΑ 2ο**

Για τις προτάσεις 2.1.Α, 2.2.Α και 2.3.Α να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της κάθε πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.

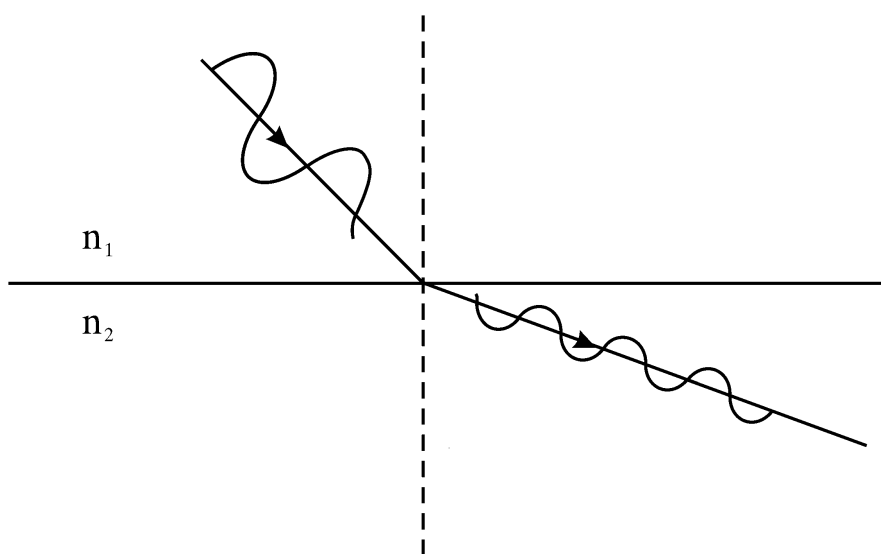
- 2.1. Δέσμη φωτός διέρχεται από οπτικό μέσο με δείκτη διάθλασης  $n_1$  σε οπτικό μέσο με δείκτη διάθλασης  $n_2$ .



Σχήμα i



Σχήμα ii



Σχήμα iii

- 2.1.A.** Αν ισχύει  $n_2 < n_1$ , τότε το σωστό σχήμα που περιγράφει την πορεία του κύματος είναι το
- α.** i.
  - β.** ii.
  - γ.** iii.

**Μονάδες 4**

- 2.1.B.** Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 6**

ΑΡΧΗ 5ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

2.2. Δίνονται δύο πυρήνες  ${}_{Z_1}^{40}\text{X}$  και  ${}_{Z_2}^{80}\text{Y}$ , οι οποίοι έχουν ενέργειες σύνδεσης 280 MeV και 480 MeV αντίστοιχα.

2.2.A. Τότε σταθερότερος είναι ο πυρήνας

α.  ${}_{Z_1}^{40}\text{X}$  .

β.  ${}_{Z_2}^{80}\text{Y}$  .

**Μονάδες 2**

2.2.B. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 5**

2.3. Σε μια συσκευή παραγωγής ακτίνων X αυξάνουμε την τάση μεταξύ ανόδου και καθόδου.

2.3.A. Τότε η διεισδυτικότητα των ακτίνων στο ίδιο υλικό

α. αυξάνεται.

β. ελαττώνεται.

γ. παραμένει η ίδια.

**Μονάδες 3**

2.3.B. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ 3ο**

Άτομο υδρογόνου είναι διεγερμένο και βρίσκεται σε μια ενεργειακή κατάσταση  $n=x$ . Το άτομο αποδιεγείρεται και μεταβαίνει στην ενεργειακή κατάσταση με  $n=2$  εκπέμποντας ένα φωτόνιο. Ο λόγος των ενεργειών της τελικής προς την αρχική ενεργειακή κατάσταση είναι 4 και η ενέργεια ιονισμού του ατόμου (όταν αυτό βρίσκεται στη θεμελιώδη κατάσταση) είναι  $E_{\text{ιον}} = 13,6 \text{ eV}$ . Να βρείτε:

α. την ενέργεια της θεμελιώδους ενεργειακής κατάστασης.

**Μονάδες 4**

ΑΡΧΗ 6ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

β. τον κύριο κβαντικό αριθμό της κατάστασης  $x$ .

**Μονάδες 8**

γ. το μήκος κύματος του εκπεμπόμενου φωτονίου.

**Μονάδες 8**

δ. Σε ποια περιοχή του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος αντιστοιχεί αυτή η μετάβαση;

**Μονάδες 5**

$$\text{Δίνονται } c_0 = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s, } h = 4 \cdot 10^{-15} \text{ eV}\cdot\text{s.}$$

**ΘΕΜΑ 4ο**

Ο πυρήνας ραδίου  ${}^{226}_{88}\text{Ra}$  διασπάται σε ραδόνιο (Rn) με ταυτόχρονη εκπομπή σωματίου  $\alpha$ .

α. Να γράψετε την αντίδραση της  $\alpha$  διάσπασης.

**Μονάδες 6**

β. Αν τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  η ενεργότητα του ραδίου είναι  $3,2 \cdot 10^5 \text{ Bq}$ , να βρείτε την ενεργότητα τη χρονική στιγμή  $t = 5T_{1/2}$ .

**Μονάδες 6**

Ένα σωματίο  $\alpha$  που προκύπτει από τη διάσπαση έχει ενέργεια  $75 \cdot 10^{-16} \text{ J}$  και κατευθύνεται μετωπικά προς πυρήνα  ${}^{111}_{50}\text{Sn}$ , ο οποίος είναι διαρκώς ακίνητος. Να βρείτε:

γ. Την ελάχιστη απόσταση  $d$  στην οποία μπορεί να πλησιάσει το σωματίο  $\alpha$  τον πυρήνα  ${}^{111}_{50}\text{Sn}$ .

**Μονάδες 7**

δ. Την ηλεκτρική δύναμη αλληλεπίδρασης μεταξύ σωματίου  $\alpha$  και πυρήνα στην ελάχιστη απόσταση  $d$ .

**Μονάδες 6**

$$\begin{aligned} \text{Δίνονται: } k_{\eta\lambda} &= 9 \cdot 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2, \\ e^2 &= 2,5 \cdot 10^{-38} \text{ C}^2. \end{aligned}$$

**ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ**

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). Τα θέματα **να μην τα αντιγράψετε** στο τετράδιο. Τα σχήματα που θα χρησιμοποιήσετε στο τετράδιο μπορείτε να τα σχεδιάσετε και με μολύβι. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο επάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Δεν επιτρέπεται να γράψετε οποιαδήποτε άλλη σημείωση.** Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
2. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα.
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**