

**ΦΥΣΙΚΗ**  
**ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ & ΕΠΑ.Λ. Β'**  
**18 ΜΑΪΟΥ 2009**  
**ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ**

**ΘΕΜΑ 1°**

Στις ερωτήσεις 1-4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Κατά την ανάλυση λευκού φωτός από γυάλινο πρίσμα, η γωνία εκτροπής του κίτρινου χρώματος είναι:
- α. μικρότερη της γωνίας εκτροπής του ιώδους και της γωνίας εκτροπής του κόκκινου.
  - β. μεγαλύτερη της γωνίας εκτροπής του κόκκινου και της γωνίας εκτροπής του ιώδους.
  - γ. μεγαλύτερη της γωνίας εκτροπής του κόκκινου και μικρότερη της γωνίας εκτροπής του ιώδους.
  - δ. μικρότερη της γωνίας εκτροπής του κόκκινου και μεγαλύτερη της γωνίας εκτροπής του ιώδους.

**Μονάδες 5**

2. Η υπεριώδης ακτινοβολία:
- α. έχει μήκος κύματος από 400 nm έως 700 nm.
  - β. είναι ορατή.
  - γ. δεν προκαλεί αμαύρωση της φωτογραφικής πλάκας.
  - δ. χρησιμοποιείται για την αποστείρωση ιατρικών εργαλείων.

**Μονάδες 5**

3. Ο αριθμός των ηλεκτρονίων κάθε ατόμου είναι:
- α. ίσος με τον αριθμό των νετρονίων του πυρήνα του ατόμου.
  - β. ίσος με τον αριθμό των πρωτονίων του πυρήνα του ατόμου.
  - γ. διπλάσιος του αριθμού των πρωτονίων του πυρήνα του ατόμου.
  - δ. διπλάσιος του αριθμού των νετρονίων του πυρήνα του ατόμου.

**Μονάδες 5**

4. Το φως των λαμπτήρων πυρακτώσεως με νήμα βολφραμίου είναι αποτέλεσμα:
- α. της αποδιέγερσης των ατόμων του βολφραμίου.
  - β. της διάσπασης των πυρήνων του βολφραμίου.
  - γ. της διέγερσης των πυρήνων του βολφραμίου.
  - δ. της διάσπασης των ηλεκτρονίων του βολφραμίου.

**Μονάδες 5**

5. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- α. Όσο μεγαλύτερη είναι η θερμοκρασία της καθόδου ενός σωλήνα παραγωγής ακτίνων X τόσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των ηλεκτρονίων που εκπέμπονται στη μονάδα του χρόνου.
- β. Οι υπέρυθρες ακτινοβολίες έχουν μήκη κύματος μικρότερα από 700 nm.
- γ. Το πρότυπο του Bohr δεν μπορεί να επεκταθεί για το υδρογονοειδές ιόν He<sup>+</sup>.
- δ. Οι λαμπτήρες χαλαζία-ιωδίου είναι γνωστοί ως λαμπτήρες αλογόνου.
- ε. Η ενέργεια σύνδεσης ανά νουκλεόνιο μετράει τη σταθερότητα ενός πυρήνα.

**Μονάδες 5**

## ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Για τις παρακάτω ερωτήσεις 1-3 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία μήκους κύματος  $\lambda_0$  στο κενό διαδίδεται σε γυαλί με δείκτη διάθλασης  $n > 1$ . Η ενέργεια ενός φωτονίου της ακτινοβολίας:
  - α. είναι μεγαλύτερη στο κενό.
  - β. έχει την ίδια τιμή στο γυαλί και στο κενό.
  - γ. είναι μεγαλύτερη στο γυαλί.

**Μονάδες 3**

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 5**

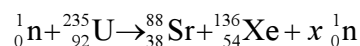
2. Διεγερμένο άτομο υδρογόνου αποδιεγείρεται και το ηλεκτρόνιο του μεταβαίνει από την τροχιά με κβαντικό αριθμό  $n = 3$  στην τροχιά με κβαντικό αριθμό  $n = 1$ . Αν  $F_2$  είναι η ελκτική ηλεκτρική δύναμη που ασκεί ο πυρήνας στο ηλεκτρόνιο στην αρχική τροχιά και  $F_1$  είναι η αντίστοιχη δύναμη στην τελική τροχιά, τότε ισχύει:
  - α.  $F_2 = 4F_1$
  - β.  $F_2 = F_1 / 4$
  - γ.  $F_2 = F_1 / 16$

**Μονάδες 3**

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 6**

3. Δίνεται η πυρηνική αντίδραση:



Τότε ισχύει:

- α.  $x = 12$
- β.  $x = 8$
- γ.  $x = 6$

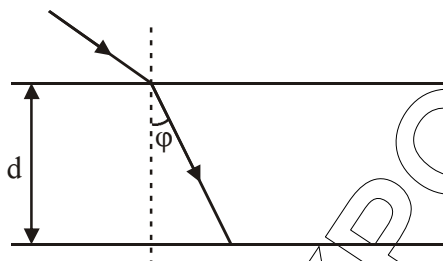
**Μονάδες 3**

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 5**

### ΘΕΜΑ 3°

Λεπτή μονοχρωματική δέσμη εισέρχεται από το κενό σε γυάλινη πλάκα πάχους  $d = \sqrt{3}/8 \text{ m}$ , όπως φαίνεται στο σχήμα.



Η ακτινοβολία στο κενό έχει μήκος κύματος  $\lambda_0 = 600 \text{ nm}$  και η γωνία διάθλασης στο σημείο εισόδου της δέσμης στη γυάλινη πλάκα είναι  $\varphi = 30^\circ$ . Ο δείκτης διάθλασης του γυαλιού για την ακτινοβολία αυτή είναι  $n = 1,2$ . Να υπολογισθούν:

α. Το μήκος κύματος  $\lambda$  της ακτινοβολίας αυτής στο γυαλί.

**Μονάδες 6**

β. Η ταχύτητα  $c$  της ακτινοβολίας στο γυαλί.

**Μονάδες 6**

γ. Το χρονικό διάστημα  $\Delta t$  που χρειάζεται η ακτινοβολία για να διαπεράσει το γυαλί.

**Μονάδες 6**

δ. Ο αριθμός  $N$  των μηκών κύματος της ακτινοβολίας στο γυαλί με τον οποίο ισοδυναμεί η διαδρομή της στο γυαλί.

**Μονάδες 7**

Δίνονται: ταχύτητα του φωτός στο κενό  $c_0 = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ,  $\eta_{30^\circ} = 1/2$ ,  $\sigma_{30^\circ} = \sqrt{3}/2$ ,  $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$ .

### ΘΕΜΑ 4°

Σε σωλήνα παραγωγής ακτίνων X τα ηλεκτρόνια επιταχύνονται από τάση  $V_1 = \frac{66}{8} \cdot 10^3 \text{ V}$ .

Η ηλεκτρονική δέσμη μεταφέρει ισχύ  $P = 660 \text{ W}$ .

α. Να υπολογίσετε το ελάχιστο μήκος κύματος των ακτίνων X που παράγονται.

**Μονάδες 6**

β. Να υπολογίσετε την ένταση του ρεύματος της δέσμης των ηλεκτρονίων.

**Μονάδες 6**

γ. Να υπολογίσετε τον αριθμό των ηλεκτρονίων που προσπίπτουν στην άνοδο σε χρονικό διάστημα  $\Delta t = 2 \text{ s}$ .

**Μονάδες 6**

- δ. Ένα από τα φωτόνια των ακτίνων X έχει μήκος κύματος  $\lambda = 3 \cdot 10^{-10}$  m και προήλθε από την πρώτη κρούση ενός ηλεκτρονίου με την άνοδο. Βρείτε πόσο τοις εκατό της ενέργειάς του έχασε το ηλεκτρόνιο που το εξέπεμψε.

**Μονάδες 7**

Δίνονται:

ταχύτητα του φωτός στο κενό  $c_0 = 3 \cdot 10^8$  m/s,

σταθερά του Planck  $h = 6,6 \cdot 10^{-34}$  J·s,

φορτίο του ηλεκτρονίου  $|e| = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ  
ΧΑΛΚΙΔΑ  
ΚΡΟΝΟΛΩΝ