

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ - ΙΟΥΝΙΟΥ  
ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

Γράψτε στην κόλλα σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα την απάντηση. Σε κάθε περίπτωση να αναφέρετε ποιο ερώτημα κάθε θέματος απαντάτε, αλλιώς η απάντησή σας δεν θα ληφθεί υπ' όψη. Αν στην απάντησή σας χρησιμοποιείτε το ίδιο σύμβολο για να δηλώσετε δύο φυσικά μεγέθη ή δύο τιμές του ίδιου φυσικού μεγέθους, τότε η απάντησή σας αυτή δεν θα ληφθεί υπ' όψη (θα βαθμολογηθείτε στην ερώτηση αυτή με μηδέν). Στις εκφωνήσεις σημειώστε το όνομά σας και παραδώστε τις μαζί με την κόλλα σας.

Καλή επιτυχία!

**ΘΕΜΑ Α**

Στις ερωτήσεις Α.1 έως και Α.3 επιλέξτε την ορθή απάντηση.

**A1.** Η γωνία εκτροπής κάθε χρώματος, όταν αυτό διέρχεται από πρίσμα

- α. είναι τόσο μικρότερη, όσο μεγαλύτερο είναι το μήκος κύματος.
- β. είναι τόσο μικρότερη, όσο μικρότερο είναι το μήκος κύματος.
- γ. δεν εξαρτάται από το μήκος κύματος του χρώματος.
- δ. εξαρτάται από τη θερμοκρασία του πρίσματος.

**Mov. 5**

**A2.** Ένα άτομο εκπέμπει ένα φωτόνιο, όταν ένα από τα ηλεκτρόνια του

- α. απομακρύνεται από το άτομο.
- β. μεταβαίνει σε τροχιά μικρότερης ενέργειας.
- γ. μεταβαίνει σε τροχιά μεγαλύτερης ενέργειας.
- δ. περιφέρεται σε επιτρεπόμενη τροχιά.

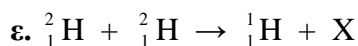
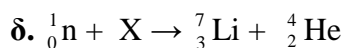
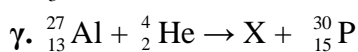
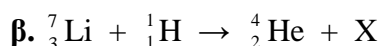
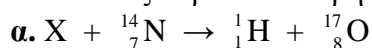
**Mov. 5**

**A3.** Το ελάχιστο μήκος κύματος των ακτίνων X εξαρτάται

- α. από την ένταση του ρεύματος.
- β. από την τάση που εφαρμόζεται μεταξύ της ανόδου και της καθόδου.
- γ. από τη φύση του αερίου που περιέχεται στο σωλήνα παραγωγής των ακτίνων X.
- δ. από το υλικό της ανόδου.

**Mov. 5**

**A4.** Για τις παρακάτω πυρηνικές αντιδράσεις να δώσετε τα A και Z που χαρακτηρίζουν το X:



**Mov. 5×2 = 10**

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Το γραμμικό φάσμα των ακτίνων X κάποιας ακτινολογικής διάταξης αποτελείται από δύο γραμμές που αντιστοιχούν σε μήκη κύματος  $\lambda_1$  και  $\lambda_2$ , αντίστοιχα. Η μορφή του γραμμικού αυτού φάσματος θα μεταβληθεί αν αλλάξουμε:

- α. το υλικό της ανόδου.
- β. την τάση μεταξύ ανόδου και καθόδου.
- γ. τη θερμοκρασία της καθόδου.
- δ. τη θερμοκρασία της ανόδου.

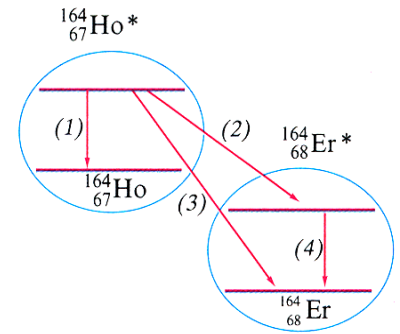
**A.** Να επιλέξετε τον ορθή απάντηση.

**Mov. 2**

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

**Mov. 7**

**B2.** Το σχήμα δείχνει διαφορετικές διασπάσεις μιας αρχικά διεγερμένης κατάστασης του πυρήνα ενός ισότοπου του όλμιου, που διασπάται κατά διάφορους τρόπους.



**A.** Να χαρακτηρίσετε καθεμιά από αυτές ως διάσπαση α, β ή γ. **Μον. 4**

**B.** Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας. **Μον. 12**

### ΘΕΜΑ Γ

Μονοχρωματικό φως μήκους κύματος στον κενό  $\lambda_0 = 600 \text{ nm}$ , που διαδίδεται στον αέρα, εισέρχεται ταυτόχρονα σε δύο οπτικά υλικά πάχους  $d = 1 \text{ m}$  κάθετα στη διαχωριστική επιφάνεια του κάθε υλικού με τον αέρα. Οι δείκτες διάθλασης των δύο υλικών είναι 1,5 και 1,2. Να βρείτε:

**Γ1.** Τη χρονική διάρκεια της παραμονής του φωτός σε κάθε οπτικό υλικό καθώς και τη χρονική διαφορά εξόδου του φωτός από τα δύο οπτικά υλικά. **Μον. 9**

**Γ2.** Τα μήκη κύματος του φωτός στα δύο οπτικά μέσα. **Μον. 8**

**Γ3.** Τον αριθμό των μηκών κύματος του φωτός σε κάθε οπτικό υλικό. **Μον. 8**

Δίνεται η ταχύτητα του φωτός στο κενό  $c_0 = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ .

### ΘΕΜΑ Δ

Ένα άτομο υδρογόνου βρίσκεται στη θεμελιώδη του κατάσταση ( $n = 1$ ) με ενέργεια  $-13.6 \text{ eV}$ .

Στο σχήμα δίνεται το διάγραμμα των τεσσάρων πρώτων ενεργειακών σταθμών του ατόμου του υδρογόνου.

**Δ1.** Να υπολογίσετε την ενέργεια κάθε διεγερμένης κατάστασης ( $n = 2, n = 3, n = 4$ ). **Μον. 6**

**Δ2.** Ένα σωματίδιο με κινητική ενέργεια  $K_1 = 13 \text{ eV}$  συγκρούεται με το παραπάνω άτομο υδρογόνου. Το άτομο απορροφά μέρος της κινητικής ενέργειας του σωματιδίου και διεγείρεται στην ενεργειακή στάθμη με κύριο κβαντικό αριθμό  $n = 3$ . Να υπολογίσετε την τελική κινητική ενέργεια του σωματιδίου. **Μον. 7**

**Δ3.** Το διεγερμένο άτομο, μετά από ελάχιστο χρονικό διάστημα, επανέρχεται στη θεμελιώδη του κατάσταση. Να μεταφέρετε το σχήμα των ενεργειακών σταθμών στην κόλλα σας και να σχεδιάσετε τις δυνατές μεταβάσεις του ηλεκτρονίου από τη διεγερμένη στη θεμελιώδη κατάσταση. **Μον. 6**

**Δ4.** Σε μια από τις παραπάνω μεταβάσεις εκπέμπεται ακτινοβολία με τη μεγαλύτερη συχνότητα. Να υπολογίσετε τη συχνότητα αυτή. **Μον. 6**

Δίνονται  $1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$  και  $h = 6,6 \times 10^{-34} \text{ Js}$ . Επιτρέπεται η προσέγγιση  $19,3 : 6,6 \approx 3$ .

**Νέα Σύμψη, 11/6/2010**

**Ο Διευθυντής**

**Οι εισηγητές**

**Κ. Μιχαλακόπουλος**

**Θ. Ορεινός**

**Β. Ορφανόπουλος**