

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ Γ ΤΑΞΗΣ

ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΚΥΡΙΑΚΗ 7 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2013

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

ΘΕΜΑ Α

Στις ημιτελείς προτάσεις **A1** έως **A5** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση η οποία τη συμπληρώνει σωστά.

A1. Το φάσμα των ακτίνων X είναι;

α. Μόνο γραμμικό.

β. Μόνο συνεχές.

γ. Γραμμικό και συνεχές.

δ. Τίποτα από τα παραπάνω.

Μονάδες 5

A2. Άτομο υδρογόνου βρίσκεται στη θεμελιώδη κατάσταση με ενέργεια E_1 . Η ελάχιστη ενέργεια που απαιτείται για τον ιονισμό του είναι

α. 0

β. E_1

γ. $-E_1$

δ. $-E_1/4$

Μονάδες 5

A3. Η Πυρηνική αντίδραση ${}_0^1\text{n} + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{38}^{88}\text{Sr} + {}_{54}^{136}\text{Xe} + 12{}_0^1\text{n}$ παριστάνει

α. διάσπαση γ

β. διάσπαση β^-

γ. διάσπαση α

δ. σχάση

Μονάδες 5

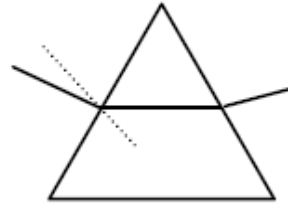
A4. Το πρίσμα του διπλανού σχήματος είναι βυθισμένο σε υγρό. Ποια από τις παρακάτω σχέσεις για τους δείκτες διάθλασης n_1 (υγρού) και n_2 (πρίσματος) είναι σωστές.

α. $n_1 = n_2$

β. $n_1 > n_2$

γ. $n_1 < n_2$

δ. $n_1 = n_2/4$



Μονάδες 5

A5. Έστω πυρήνες δύο στοιχείων A και B, για τους οποίους ισχύει ότι η ενέργεια σύνδεσης ανά νουκλεόνια, του πυρήνα A είναι μεγαλύτερη από αυτή του πυρήνα B. Τότε για του δύο πυρήνες ισχύει ότι

α. Ο πυρήνας B έχει περισσότερα νουκλεόνια από τον πυρήνα A.

β. Οι πυρήνες είναι ισότοποι

γ. Ο πυρήνας B είναι σταθερότερος του πυρήνα A.

δ. Ο πυρήνες είναι ισοβαρείς.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Δύο μονοχρωματικές ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες A και B με συχνότητες, αντίστοιχα, f_A και f_B τέτοιες, ώστε $f_B = 4f_A$, διαδίδονται στο κενό. Αν λ_A είναι το μήκος κύματος της ακτινοβολίας A, τότε το μήκος κύματος λ_B της ακτινοβολίας B είναι ίσο με:

α. $4\lambda_A$,

β. $\lambda_A/4$

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 4

B2. Αν σε μια συσκευή παραγωγής ακτίνων X αυξήσουμε την τάση μεταξύ ανόδου - καθόδου, τότε το μικρότερο μήκος κύματος της ακτινοβολίας που εκπέμπεται:

α. αυξάνεται

β. μειώνεται

γ. παραμένει το ίδιο.

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 4

B3. Ο πυρήνας ($^{238}_{92}\text{U}$) διασπάται με ταυτόχρονη εκπομπή σωματιδίου **α**, προς (**Th**)

A. Να γράψετε την αντίδραση της διάσπασης

B. Να υπολογίσετε την ενέργεια που απελευθερώνεται σε κάθε διάσπαση, αν οι μάζες των πυρήνων είναι 238,15205u και 234,1162u αντίστοιχα, ενώ η μάζα του σωματιδίου **α** είναι 4,0026u.

Γ. Πόσες διασπάσεις πρέπει να γίνουν για να απελευθερωθεί ενέργεια ίση με 5J.

Δίνονται: $1\text{u}=931.5\text{ MeV}$

$1\text{MeV}=1,6\cdot 10^{-13}\text{J}$

Μόνες 3+6+4

ΘΕΜΑ Γ

Δέσμη ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, μήκους κύματος στο κενό $\lambda_0=600\text{nm}$, εισέρχεται κάθετα σε γυάλινη πλάκα με δείκτη διάθλασης $n=1,5$.

α. Να υπολογίσετε την συχνότητα της ακτινοβολίας.

Μονάδες 5

β. Να υπολογίσετε την ενέργεια ενός φωτονίου της παραπάνω ακτινοβολίας.

Μονάδες 5

γ. Να υπολογίσετε το μήκος κύματος της ακτινοβολίας μέσα στο γυαλί.

Μονάδες 5

δ. Να υπολογίσετε το χρονικό διάστημα Δt που θα χρειαστεί η ακτινοβολία να εξέλθει από το γυαλί αν το πάχος του είναι $d=2\text{cm}$.

Μονάδες 5

ε. Πόσα φωτόνια περνούν από μια διατομή της δέσμης σε χρονικό διάστημα $\Delta t=10\text{sec}$, αν η ισχύς της είναι $P=3,3\text{mW}$.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Δ

Κινούμενο ηλεκτρόνιο συγκρούεται με ακίνητο άτομο υδρογόνου, το οποίο βρίσκεται στη θεμελιώδη κατάσταση με ενέργεια $E_1=-13,6\text{ eV}$. Η κινητική ενέργεια του ηλεκτρονίου πριν από την κρούση είναι $16,12\text{eV}$. Το άτομο του υδρογόνου απορροφά μέρος της ενέργειας του προσπίπτοντος ηλεκτρονίου, διεγείρεται στη δεύτερη διεγερμένη στάθμη ($n=3$) και εξακολουθεί να παραμένει ακίνητο μετά την κρούση.

Δ1. Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας σε διάγραμμα ενεργειακών σταθμών όλες τις δυνατές μεταβάσεις από τη διεγερμένη κατάσταση ($n=3$) στη θεμελιώδη κατάσταση.

Μονάδες 4

Δ2. Να υπολογίσετε το μήκος κύματος του φωτονίου που εκπέμπεται κατά την αποδιέγερση του ατόμου από την κατάσταση $n=3$ στην κατάσταση $n=2$.

Μονάδες 6

Δ3. Να υπολογίσετε το ποσοστό (επί τοις εκατό) της κινητικής ενέργειας του προσπίπτοντος ηλεκτρονίου που απορροφήθηκε από το άτομο του υδρογόνου κατά την κρούση.

Μονάδες 7

Δ4. Να υπολογίσετε την κινητική ενέργεια και το μέτρο της στροφορμής του ηλεκτρονίου του ατόμου του υδρογόνου στη διεγερμένη κατάσταση $n=3$.

Μονάδες 8

Δίνονται: η ταχύτητα του φωτός στο κενό $c_0=3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$
η σταθερά του Planck, $h=6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$
 $1\text{eV}=1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ και $\pi=3,14$.

ΟΔΗΓΙΕΣ(για τους εξεταζόμενους)

1. Στο τετράδιό σας να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. 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 τετράδιό σας και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μολύβι μόνο για σχέδια, διαγράμματα και πίνακες.
5. Να χρησιμοποιήσετε χαρτί μιλιμετρέ.
6. Κάθε απάντηση τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
7. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ