

ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Δ΄ ΤΑΞΗΣ ΕΝΙΑΙΟΥ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΕΤΑΡΤΗ 14 ΙΟΥΝΙΟΥ 2000
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

Στα ερωτήματα 1., 2., 3. και 4. του θέματος αυτού, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Στο νόμο της ανάκλασης του φωτός ισχύει:
- α. Η γωνία πρόσπτωσης είναι μεγαλύτερη από τη γωνία ανάκλασης.
 - β. Η γωνία πρόσπτωσης είναι μικρότερη από τη γωνία ανάκλασης.
 - γ. Η γωνία πρόσπτωσης είναι ίση με τη γωνία ανάκλασης.
 - δ. Η γωνία πρόσπτωσης είναι ίση με τη γωνία διάθλασης.

Μονάδες 5

2. Όταν μονοχρωματική ακτινοβολία διαπερνά μια διαχωριστική επιφάνεια δυο μέσων, από οπτικά αραιότερο σε οπτικά πυκνότερο μέσο (για παράδειγμα, από τον αέρα στο γυαλί):
- α. Η ταχύτητα διάδοσης της ακτινοβολίας αυξάνεται.
 - β. Το μήκος κύματος της ακτινοβολίας αυξάνεται.
 - γ. Η συχνότητα της ακτινοβολίας παραμένει σταθερή.
 - δ. Η διαθλώμενη ακτίνα έχει την ίδια διεύθυνση με την προσπίπτουσα.

Μονάδες 5

3. Η υπεριώδης ακτινοβολία:
- Έχει το ίδιο μήκος κύματος με την υπέρυθρη.
 - Έχει μεγαλύτερη ταχύτητα διάδοσης από την υπέρυθρη.
 - Προκαλεί βλάβες στα κύτταρα του δέρματος.
 - Είναι ορατή με γυμνό μάτι.

Μονάδες 5

4. Η σύγχρονη ατομική θεωρία εξηγεί την εκπομπή φωτός από τα άτομα με:
- την εκπομπή σωματιδίων α.
 - τη μεταπήδηση ηλεκτρονίων σε τροχιές χαμηλότερης ενέργειας.
 - τον ιονισμό του ατόμου.
 - την ύπαρξη ηλεκτρονίων στον πυρήνα.

Μονάδες 5

5. Να γράψετε στο τετράδιό σας τις μονάδες από τη στήλη **A**, και δίπλα σε καθεμιά το φυσικό μέγεθος της στήλης **B** που μετράται με την αντίστοιχη μονάδα:

A	B
eV (ηλεκτρονιοβόλτ)	Συχνότητα
nm (νανόμετρο)	Ενέργεια
Hz (Χερτζ)	Μήκος κύματος ορατού φωτός
N (Νιούτον)	Ταχύτητα
m/s (μέτρα/δευτερόλεπτο)	Δύναμη

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2^ο

1. Σταθερό ισότοπο πυρήνα οξυγόνου είναι το $^{17}_8\text{O}$.

α. Πόσα νετρόνια έχει ο πυρήνας αυτός;

Μονάδες 5

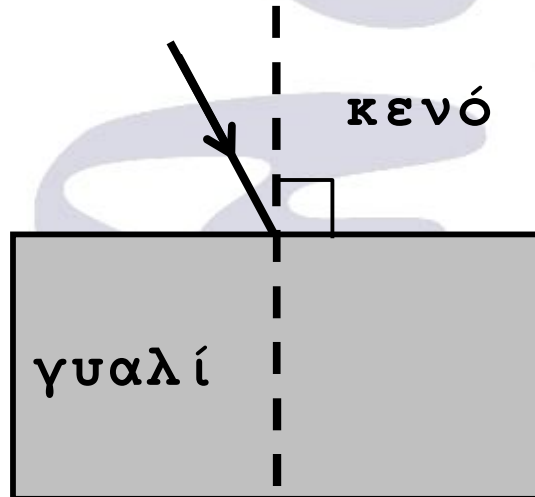
β. Ποιος από τους ακόλουθους πυρήνες είναι ισότοπο του $^{17}_8\text{O}$:



όπου X είναι το σύμβολο του στοιχείου στο οποίο αντιστοιχεί ο πυρήνας.

Μονάδες 5

2. Μονοχρωματική ακτίνα φωτός προσπίπτει από κενό σε γυαλί με δείκτη διάθλασης n , όπως φαίνεται στο σχήμα.



α. Να μεταφέρετε το παραπάνω σχήμα στο τετράδιό σας και να σχεδιάσετε σε αυτό την ανακλώμενη και τη διαθλώμενη ακτίνα.

Μονάδες 5

- β. Αν η ταχύτητα διάδοσης του φωτός στο κενό είναι $c_0 = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$, και η ταχύτητα διάδοσης του φωτός μέσα στο γυαλί είναι $c = 2 \cdot 10^8 \text{m/s}$ να βρείτε το δείκτη διάθλασης του γυαλιού.

Μονάδες 5

3. Να γράψετε στο τετράδιό σας τα σωματίδια της στήλης **A**, και δίπλα σε κάθε ένα από αυτά, το σύμβολο των πυρηνικών διασπάσεων της στήλης **B** που αντιστοιχεί:

A	B
πυρήνες ηλίου	β
ηλεκτρόνια	γ
ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία	α
νετρόνια	

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 3^ο

Οι ενεργειακές στάθμες του υδρογόνου φαίνονται στο παρακάτω σχήμα.

$E_\infty = 0$	=====	∞
$E_4 = -0,85\text{eV}$	=====	$n = 4$
$E_3 = -1,51\text{eV}$	=====	$n = 3$
$E_2 = -3,4\text{eV}$	=====	$n = 2$
$E_1 = -13,64\text{eV}$	=====	$n = 1$

(Δίνεται ότι $h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{J}\cdot\text{s}$)

α. Πόση είναι η ενέργεια ιονισμού του υδρογόνου;
Μονάδες 7

β. Πόση είναι η ενέργεια των φωτονίων που θα σχηματισθούν κατά τη μετάβαση ηλεκτρονίων από την τρίτη στη δεύτερη τροχιά;
Μονάδες 9

γ. Πόση είναι η συχνότητα των παραπάνω φωτονίων;
Μονάδες 9

Δίνεται ότι $h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{J}\cdot\text{s} = 4,14 \cdot 10^{-15} \text{eV}\cdot\text{s}$

ΘΕΜΑ 4^ο

Μονοχρωματική δέσμη φωτός, συχνότητας $5 \cdot 10^{14} \text{Hz}$, διαδίδεται στο κενό με ταχύτητα $c_0 = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$, προσπίπτει και διαθλάται σε διαφανές υλικό. Η σταθερά του Planck είναι $h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{J}\cdot\text{s}$.

α. Να βρείτε το μήκος κύματος της δέσμης στο κενό.
Μονάδες 8

β. Να βρείτε την ενέργεια που έχει κάθε φωτόνιο της δέσμης στο κενό.
Μονάδες 8

γ. Αν η ενέργεια που απορροφήθηκε από το υλικό είναι $0,198 \text{J}$, να βρείτε πόσα φωτόνια έχουν απορροφηθεί στο υλικό.
Μονάδες 9