

ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

Δ' ΤΑΞΗΣ ΕΝΙΑΙΟΥ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΤΡΙΤΗ 5 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2000

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ

ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

ΘΕΜΑ 1ο

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

1. Τα ισότοπα ενός στοιχείου:

α. Έχουν τον ίδιο μαζικό αριθμό.

β. Έχουν τις ίδιες χημικές ιδιότητες.

γ. Έχουν τον ίδιο αριθμό νετρονίων.

δ. Βρίσκονται πάντα με την ίδια αφθονία στη φύση.

Μονάδες 5

2. α. Η υπέρυθρη ακτινοβολία έχει μικρότερο μήκος κύματος από την ιώδη.

β. Η υπέρυθρη ακτινοβολία όταν απορροφάται από ένα σώμα, δεν μεταβάλλει τη θερμοκρασία του.

γ. Η υπεριώδης ακτινοβολία συμμετέχει στη μετατροπή του οξυγόνου (O_2) της ατμόσφαιρας σε όζον (O_3).

δ. Η υπεριώδης ακτινοβολία δεν επηρεάζει τη φωτογραφική πλάκα (φιλμ).

Μονάδες 5

3. Η ταχύτητα διάδοσης του φωτός είναι:
- Ίδια σε όλα τα οπτικά μέσα.
 - Μεγαλύτερη στο γυαλί απ' ό,τι στο κενό.
 - Μέγιστη στο κενό.
 - Ελάχιστη στο κενό.

Μονάδες 5

4. Ιονισμό ενός ατόμου έχουμε, όταν ένα ηλεκτρόνιό του:
- Μεταβαίνει από τροχιά χαμηλής ενέργειας σε τροχιά υψηλότερης ενέργειας.
 - Μεταβαίνει από τροχιά υψηλής ενέργειας σε τροχιά χαμηλότερης ενέργειας.
 - Απομακρύνεται οριστικά από τον πυρήνα του ατόμου.
 - Εκπέμπει ακτινοβολία γ .

Μονάδες 5

5. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους τύπους από τη στήλη **A** και δίπλα σε κάθε ένα το φυσικό μέγεθος της στήλης **B** που αντιστοιχεί.

A	B
$\lambda f = c$	δύναμη
$\frac{E}{h} = f$	συχνότητα
$mc^2 = E$	ενέργεια
	ταχύτητα

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

1. Το ισότοπο του σιδήρου ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ είναι ένας από τους πιο σταθερούς πυρήνες που συναντάται στη φύση με ενέργεια σύνδεσης 8,8 MeV ανά νουκλεόνιο.

i) Πόση είναι η ενέργεια σύνδεσης του πυρήνα αυτού;

Μονάδες 5

ii) Πόσα νετρόνια έχει το ισότοπο αυτό;

Μονάδες 5

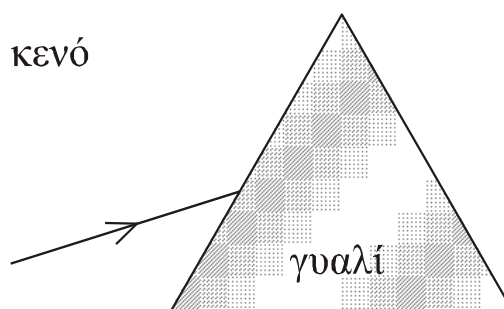
2. Να γράψετε στο τετράδιό σας τα σωματίδια της στήλης **A** και, δίπλα σε κάθε ένα το αποτέλεσμα από τη στήλη **B** που θα επιφέρει στους πυρήνες η εκπομπή τους .

A	B
Σωματίδιο α	Δεν μεταβάλλεται ούτε ο A ούτε ο Z
Σωματίδιο β	Μεταβάλλεται και ο A και ο Z
Σωματίδιο γ	Μεταβάλλεται μόνο ο Z

Z είναι ο ατομικός αριθμός και A ο μαζικός αριθμός.

Μονάδες 5

3. Μονοχρωματική ακτίνα φωτός προσπίπτει στην αριστερή επιφάνεια ενός πρίσματος από γυαλί, όπως φαίνεται στο σχήμα:



α. Να μεταφέρετε το παραπάνω σχήμα στο τετράδιό σας και να σχεδιάσετε σ' αυτό την πορεία της ακτίνας και πέραν από την έξοδό της από το πρίσμα.

Μονάδες 5

β. Αν ο δείκτης διάθλασης του γυαλιού είναι 1,5 να βρεθεί η ταχύτητα του φωτός μέσα στο πρίσμα.

Δίνεται $c_0 = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 3ο

Ένα κινητό τηλέφωνο εκπέμπει σε συχνότητα $f = 1,8 \cdot 10^9 \text{ Hz}$ και έχει ισχύ 1W. Η σταθερά του Planck είναι $h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$ και $c_0 = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.

α. Να βρείτε το μήκος κύματος των φωτονίων που εκπέμπονται.

Μονάδες 8

β. Να βρείτε την ενέργεια των φωτονίων που εκπέμπονται.

Μονάδες 8

γ. Πόσα φωτόνια εκπέμπονται κατά τη διάρκεια ενός τηλεφωνήματος χρονικής διάρκειας 1188 s.

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ 4ο

Οι ενεργειακές στάθμες του πυρήνα $^{208}_{82}\text{Pb}$ είναι αυτές που φαίνονται στο σχήμα.

E_5 _____	4,108 MeV
E_4 _____	3,709 MeV
E_3 _____	3,200 MeV
E_2 _____	2,615 MeV

E_1 _____

Οι ενέργειες που καταγράφονται είναι αυτές που απαιτούνται για τη μετάβαση από τη θεμελιώδη στάθμη (E_1) στην αντίστοιχη διεγερμένη στάθμη (E_n).

Δίνονται: $h=4 \cdot 10^{-21} \text{MeV} \cdot \text{s}$, $c_0=3 \cdot 10^8 \text{m/s}$,
 $1 \text{MeV}=1,6 \cdot 10^{-13} \text{J}$

- α.** Ποια η ενέργεια των φωτονίων της ακτινοβολίας γ που θα προκύψει από μετάπτωση του πυρήνα από την τρίτη διεγερμένη κατάσταση (E_4) στην πρώτη διεγερμένη (E_2);
Μονάδες 6
- β.** Ποια η συχνότητα της ακτινοβολίας αυτής;
Μονάδες 6
- γ.** Με πόση ταχύτητα θα ταξιδέψει η ακτινοβολία αυτή στο κενό;
Μονάδες 6
- δ.** Σύμφωνα με τη θεωρία της σχετικότητας, σε τι ποσό μάζας αντιστοιχεί η ενέργεια του κάθε παραγόμενου φωτονίου;
Μονάδες 7