

2000

ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΤΕΤΑΡΤΗ 14 ΙΟΥΝΙΟΥ 2000, ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ:

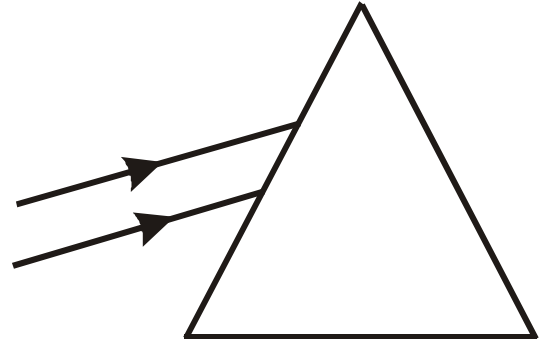
ΘΕΜΑ 2°

Γ. Δέσμη λευκού φωτός προσπίπτει στην επιφάνεια ενός πρίσματος όπως δείχνει το σχήμα και κατά την έξοδο από το πρίσμα η δέσμη αναλύεται. Ποιού χρώματος, του ερυθρού ή του ιώδους, είναι μεγαλύτερη η γωνία εκτροπής;

Μονάδες 5

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5



ΘΕΜΑ 3°

Μονοχρωματική ακτίνα φωτός, με συχνότητα  $f = 5 \cdot 10^{14}$  Hz, διαδίδεται στο κενό με ταχύτητα  $c_0 = 3 \cdot 10^8$  m/s. Στην πορεία της ακτίνας παρεμβάλλεται κάθετα διαφανές υλικό πάχους  $d = 8$  cm, μέσα στο οποίο η ταχύτητα διάδοσης του φωτός είναι  $c = 2 \cdot 10^8$  m/s.

α) Να υπολογίσετε το μήκος κύματος  $\lambda_0$  του μονοχρωματικού φωτός στο κενό.

Μονάδες 8

β) Να υπολογίσετε το δείκτη διάθλασης  $n$  του διαφανούς υλικού.

Μονάδες 8

γ) Αν  $\lambda$  το μήκος κύματος του μονοχρωματικού φωτός στο διαφανές υλικό, με πόσα τέτοια μήκη κύματος είναι ίσο το πάχος  $d$  του διαφανούς υλικού;

Μονάδες 9

2001

ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΤΡΙΤΗ 12 ΙΟΥΝΙΟΥ 2001  
ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ:

ΘΕΜΑ 1°

2. Η υπεριώδης ακτινοβολία:

- είναι ορατή με γυμνό μάτι
- δεν προκαλεί αμαύρωση των φωτογραφικών πλακών
- συμμετέχει στη μετατροπή του οξυγόνου της ατμόσφαιρας σε όζον
- δεν προκαλεί το φθορισμό σε διάφορα σώματα.

Μονάδες 5

3. Όταν ακτίνα μονοχρωματικού φωτός περάσει από τον αέρα σε γυαλί, μεταβάλλεται:

- η συχνότητά της
- μόνον το μήκος κύματός της
- το μήκος κύματος και η ταχύτητα διάδοσής της
- η συχνότητα και η ταχύτητα διάδοσής της.

Μονάδες 5

**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>**

2.3 Να αιτιολογήσετε γιατί ο δείκτης διάθλασης ενός οποιουδήποτε οπτικού μέσου για μια μονοχρωματική ακτινοβολία δεν είναι δυνατόν να είναι μικρότερος από τη μονάδα.

Μονάδες 5

2.4 Μονοχρωματική ακτινοβολία διαδίδεται σε δύο διαφορετικά υλικά, με δείκτες διάθλασης  $n_1$ ,  $n_2$ , όπου  $n_2 > n_1$ . Να δείξετε ότι  $\lambda_1 > \lambda_2$ , όπου  $\lambda_1$  και  $\lambda_2$  τα αντίστοιχα μήκη κύματος.

Μονάδες 5

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΤΡΙΤΗ 3 ΙΟΥΛΙΟΥ 2001  
ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ:**

**ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>**

5. Να χαρακτηρίσετε στο τετράδιό σας τις προτάσεις που ακολουθούν με το γράμμα  $\Sigma$ , αν είναι σωστές, και με το γράμμα  $\Lambda$  αν είναι λανθασμένες.

- Σύμφωνα με την κβαντική θεωρία του Planck, το φως εκπέμπεται και απορροφάται από τα άτομα της ύλης κατά συνεχή τρόπο.
- Όταν μονοχρωματική ακτινοβολία διαπερνά τη διαχωριστική επιφάνεια δύο οπτικών μέσων, η συχνότητά της παραμένει αμετάβλητη.
- Ο δείκτης διάθλασης ενός οπτικού μέσου έχει την ίδια τιμή για όλα τα χρώματα.

Μονάδες 5

**ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>**

Δύο μονοχρωματικές ακτινοβολίες, όταν διαδίδονται στο κενό, έχουν μήκη κύματος  $\lambda_{01}=600\text{nm}$  και  $\lambda_{02}=200\text{nm}$ . Οι ακτινοβολίες αυτές προσπίπτουν σε οπτικό μέσο, στο οποίο διαδίδονται με μήκη κύματος  $\lambda_1$  και  $\lambda_2$  αντίστοιχα. Ο δείκτης διάθλασης του οπτικού μέσου για το μήκος κύματος  $\lambda_{01}$  είναι  $n_1$  και για το μήκος κύματος  $\lambda_{02}$  είναι  $n_2$ . Η διαφορά των δεικτών διάθλασης είναι  $n_2 - n_1 = 0,1$ , ενώ τα

μήκη κύματος έχουν λόγο  $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = 3,2$ .

**A.** Να υπολογίσετε:

**A.1** τις συχνότητες των δύο μονοχρωματικών ακτινοβολιών

Μονάδες 6

**A.2** τα μήκη κύματος  $\lambda_1$  και  $\lambda_2$  των δύο μονοχρωματικών ακτινοβολιών στο οπτικό μέσο.

**Μονάδες 9**

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ' ΤΑΞΗΣ  
ΕΝΙΑΙΟΥ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΙΟΥΝΙΟΥ 2001**

**ΘΕΜΑ 1ο**

1.2. Ο δείκτης διάθλασης του χαλαζία είναι 1,544. Η ταχύτητα του φωτός στο χαλαζία σε σύγκριση με την ταχύτητά του στο κενό είναι:

- α. μεγαλύτερη
- β. ίση
- γ. μικρότερη
- δ. δεν δίνονται επαρκή στοιχεία για να απαντηθεί το ερώτημα.

Μονάδες 5

1.5 Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε μία από τις παρακάτω προτάσεις και, δεξιά από αυτό, τη λέξη ΣΩΣΤΟ, αν είναι σωστή, ή τη λέξη ΛΑΘΟΣ, αν είναι λανθασμένη. Μονάδες 5

Σύμφωνα με τη κβαντική θεωρία του Planck, η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία:

- α. εκπέμπεται κατά ασυνεχή τρόπο από την ύλη
- β. απορροφάται κατά συνεχή τρόπο από την ύλη
- γ. εκπέμπεται κατά συνεχή τρόπο από την ύλη
- δ. απορροφάται κατά ασυνεχή τρόπο από την ύλη
- ε. εκπέμπεται και απορροφάται κατά ασυνεχή τρόπο από την ύλη.

### ΘΕΜΑ 2ο

2.1 Μονοχρωματική φωτεινή δέσμη που διαδίδεται στο κενό προσπίπτει σε ένα σημείο Α επίπεδης επιφάνειας γυαλιού σχηματίζοντας γωνία  $\theta_{\pi}$  με την κάθετο στην επιφάνεια στο σημείο Α. Από το σημείο Α η ακτίνα ακολουθεί δύο πορείες, μια στο κενό και μια στο γυαλί.

α. Να σχεδιάσετε την ανακλώμενη και τη διαθλώμενη ακτίνα. Μονάδες 2

β. Να γράψετε τις σχέσεις μεταξύ των γωνιών πρόσπτωσης, ανάκλασης και διάθλασης.

Μονάδες 3

### ΘΕΜΑ 3ο

Μονοχρωματική ακτινοβολία συχνότητας  $f = 5 \cdot 10^{14}$  Hz προσπίπτει από το κενό σε διαφανές υλικό, μέσα στο οποίο το μήκος κύματός της μειώνεται κατά το 1/6 της αρχικής του τιμής. Η ακτίνα, μέσα στο διαφανές υλικό, διανύει απόσταση  $d = 5 \cdot 10^{-2}$  m.

Να υπολογίσετε:

- α. το μήκος κύματος της ακτινοβολίας στο κενό Μονάδες 6
- β. το δείκτη διάθλασης του διαφανούς υλικού Μονάδες 6
- γ. την ταχύτητα του φωτός στο διαφανές υλικό Μονάδες 6
- δ. τον αριθμό των μηκών κύματος που περιλαμβάνονται στην απόσταση  $d$  του διαφανούς υλικού. Μονάδες 7

(Δίνεται η ταχύτητα του φωτός στο κενό  $c_0 = 3 \cdot 10^8$  m/s).

2002

ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΤΡΙΤΗ 4 ΙΟΥΝΙΟΥ 2002

ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ:

### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

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

1. Μονοχρωματική φωτεινή δέσμη, που διαδίδεται στον αέρα, προσπίπτει πλάγια στη διαχωριστική επιφάνεια διαφανούς οπτικού μέσου. Οι ακτίνες, που συνεχίζουν να διαδίδονται στο διαφανές οπτικό μέσον, έχουν σε σχέση με τις προσπίπτουσες:

- α. την ίδια ταχύτητα

- β. την ίδια διεύθυνση διάδοσης
- γ. την ίδια συχνότητα
- δ. το ίδιο μήκος κύματος.

Μονάδες 5

5. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα τη λέξη που συμπληρώνει σωστά την αντίστοιχη πρόταση.

- α. Η υπέρυθη ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία έχει .....  
συχνότητα από αυτήν της υπεριώδους ακτινοβολίας.

Μονάδες 1

#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Α. Δύο μονοχρωματικές ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες Α και Β με συχνότητες, αντίστοιχα,  $f_A$  και  $f_B$  τέτοιες, ώστε  $f_B = 2f_A$ , διαδίδονται στο κενό. Αν  $\lambda_A$  είναι το μήκος κύματος της ακτινοβολίας Α, τότε το μήκος κύματος  $\lambda_B$  της ακτινοβολίας Β είναι ίσο με:

- α.  $2\lambda_A$ ,
- β.  $\lambda_A/2$

Μονάδες 3

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

#### ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>

##### ΟΧΙ ΑΥΤΕΣ ΟΙ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

Κατά την αποδιέγερση διεγερμένων ατόμων υδρογόνου, μεταξύ των ακτινοβολιών που εκπέμπονται παρατηρούνται και δύο ορατές μονοχρωματικές ακτινοβολίες Α και Β. Οι ακτινοβολίες Α και Β προέρχονται από τις μεταβάσεις ηλεκτρονίων απ' ευθείας στην ενεργειακή στάθμη με κύριο κβαντικό αριθμό  $n = 2$  και ενέργεια κατάστασης  $E_2 = -5,44 \cdot 10^{-19}$  J. Κάθε φωτόνιο της ακτινοβολίας Α έχει συχνότητα  $f_A = 4,8 \cdot 10^{14}$  Hz και κάθε φωτόνιο της ακτινοβολίας Β έχει μήκος κύματος στον αέρα (κενό)  $\lambda_{0(B)} = 413,1 \cdot 10^{-9}$  m.

α. Να υπολογίσετε:

- α.1 την ενέργεια του φωτονίου της ακτινοβολίας Α,

Μονάδες 5

- α.2 την ενέργεια της διεγερμένης κατάστασης από την οποία έγινε η μετάβαση των ηλεκτρονίων στη στάθμη  $n = 2$ , που είχε ως αποτέλεσμα την εκπομπή της ακτινοβολίας Α.

Μονάδες 6

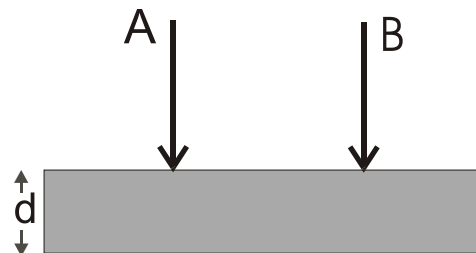
##### ΜΑΣ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΥΝ ΟΙ ΠΑΡΑΚΑΤΩ

β. Οι ακτινοβολίες Α και Β καθώς διαδίδονται στον αέρα (κενό) προσπίπτουν ταυτόχρονα κάθετα στην επιφάνεια διαφανούς πλακιδίου πάχους  $d$ , με επίπεδες και παράλληλες τις απέναντι επιφάνειες, όπως φαίνεται στο σχήμα.

Από το πλακίδιο οι ακτίνες εξέρχονται με διαφορά χρόνου ίση με  $\Delta t = 8 \cdot 10^{-12}$  s. Αν οι ταχύτητες διάδοσης των ακτινοβολιών Α και Β

στο πλακίδιο είναι  $c_A = \frac{c_0}{1,51}$  και

$c_B = \frac{c_0}{1,53}$  αντίστοιχα, να



υπολογίσετε:

- β.1 το μήκος κύματος της ακτινοβολίας Β μέσα στο πλακίδιο,

Μονάδες 6

**β.2** το πάχος  $d$  του πλακιδίου.

**Μονάδες 8**

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

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΤΡΙΤΗ 9 ΙΟΥΛΙΟΥ 2002  
ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ:**

**ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>**

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

1. Το μήκος κύματος μονοχρωματικής ακτινοβολίας έχει τη μεγαλύτερη τιμή του στο
- α. κενό
  - β. γυαλί
  - γ. νερό
  - δ. βενζόλιο.

**Μονάδες 5**

2. Σύμφωνα με την ηλεκτρομαγνητική θεωρία τα μεγαλύτερα μήκη κύματος αντιστοιχούν
- α. στην ορατή ακτινοβολία
  - β. στις ακτίνες X
  - γ. στην υπεριώδη ακτινοβολία
  - δ. στις ακτίνες γ.

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>**

2.1 Ερυθρά και ιώδης ακτινοβολία διέρχονται από πλακίδιο χαλαζία. Αν οι δείκτες διάθλασης των δύο παραπάνω ακτινοβολιών στο χαλαζία είναι αντίστοιχα  $n_E$  και  $n_I$ , τότε

- α.  $n_E > n_I$                       β.  $n_E < n_I$                       γ.  $n_E = n_I$

**Μονάδες 2**

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 6**

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ' ΤΑΞΗΣ  
ΕΝΙΑΙΟΥ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΜΑΪΟΥ 2002 ΜΑΘΗΜΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ: ΦΥΣΙΚΗ**

**ΘΕΜΑ 1ο**

Στις προτάσεις 1.1-1.4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της αρχικής φράσης και, δίπλα, το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της. Μονάδες 5

- 1.1 Η υπέρυθη ακτινοβολία
- α. συμμετέχει στη μετατροπή του οξυγόνου της ατμόσφαιρας σε όζον.
  - β. προκαλεί φωσφορισμό.
  - γ. διέρχεται μέσα από την ομίχλη και τα σύννεφα.
  - δ. έχει μικρότερο μήκος κύματος από την υπεριώδη.

2.3. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω προτάσεις, αφού συμπληρώσετε τα κενά με τις κατάλληλες λέξεις:

α. Η γωνία εκτροπής κάθε χρώματος, όταν αυτό διέρχεται από οπτικό μέσο, εξαρτάται από το \_\_\_\_\_ του χρώματος και όσο \_\_\_\_\_ είναι το μήκος κύματος τόσο \_\_\_\_\_ είναι η γωνία εκτροπής.

γ. Η εξάρτηση της ταχύτητας του φωτός και του δείκτη διάθλασης από το μήκος κύματος ονομάζεται \_\_\_\_\_. Μονάδες 10

**2003**

ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΜΑΪΟΥ 2003

**ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>**

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

1. Λέγοντας "το φως έχει διπλή φύση" εννοούμε ότι:
- απορροφάται και εκπέμπεται
  - αλληλεπιδρά με θετικά και αρνητικά φορτισμένα σωματίδια
  - συμπεριφέρεται ως κύμα και ως σωματίδιο
  - είναι συνδυασμός ηλεκτρικού και μαγνητικού κύματος.
4. Σύμφωνα με την κβαντική θεωρία του Planck, κάθε άτομο εκπέμπει ή απορροφά στοιχειώδη ποσά ενέργειας, που ονομάζονται:

**Μονάδες 5**

- α. φωτόνια
- β. ηλεκτρόνια
- γ. ποζιτρόνια
- δ. νετρόνια

**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>**

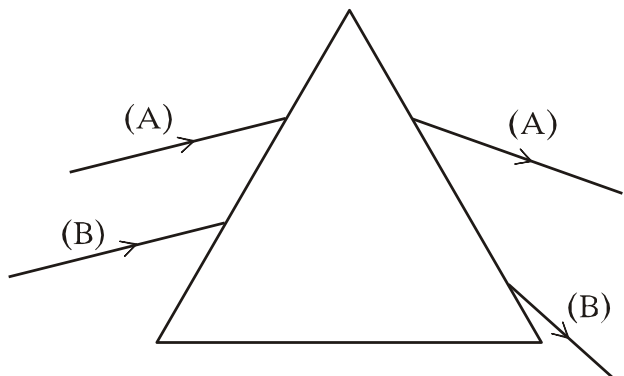
2. Δυο παράλληλες ακτίνες μονοχρωματικού φωτός (A) και (B) προσπίπτουν σε πρίσμα και εκτρέπονται, όπως φαίνεται στο σχήμα. Ποια ακτίνα φωτός έχει το μεγαλύτερο μήκος κύματος;

- α. Η ακτίνα A.
- β. Η ακτίνα B.

**Μονάδες 2**

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 5**



**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>**

Ακτίνα ορατής μονοχρωματικής ακτινοβολίας συχνότητας  $6 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ , διέρχεται από τον αέρα σε γυάλινη πλάκα. Ο δείκτης διάθλασης του γυαλιού για την παραπάνω ακτινοβολία είναι 1,5.

1. Να υπολογίσετε το μήκος κύματος της ακτινοβολίας  $\lambda_0$  στο κενό.

**Μονάδες 6**

2. Να υπολογίσετε την ταχύτητα διάδοσης της ακτινοβολίας μέσα στο γυαλί.

**Μονάδες 6**

3. Να υπολογίσετε το μήκος κύματος της ακτινοβολίας λ μέσα στο γυαλί.

**Μονάδες 6**

4. Να βρείτε πόσο διαφέρει η ενέργεια ενός φωτονίου της ακτινοβολίας στο κενό από την ενέργεια του φωτονίου αυτού, όταν η ακτίνα βρίσκεται μέσα στο γυαλί.

**Μονάδες 7**

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

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ  
ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ**

**ΘΕΜΑ 1ο**

Στις ερωτήσεις 1-5 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Η τιμή του δείκτη διάθλασης ενός οπτικού μέσου :
- είναι ίδια για όλα τα μήκη κύματος της ορατής ακτινοβολίας
  - αυξάνεται, όταν ελαττώνεται το μήκος κύματος της ορατής ακτινοβολίας
  - ελαττώνεται, όταν ελαττώνεται το μήκος κύματος της ορατής ακτινοβολίας
  - εξαρτάται μόνο από το υλικό του οπτικού μέσου.

**Μονάδες 4**

6. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα της πρότασης και δίπλα τη λέξη που τη συμπληρώνει **σωστά**.
- Ο Planck, για να ερμηνεύσει την ακτινοβολία που παράγει ένα θερμαινόμενο σώμα, εισήγαγε τη θεωρία των ..... φωτός.
  - Στο φαινόμενο του ουράνιου τόξου η φύση συνδυάζει δύο φαινόμενα, το ..... και την ολική ανάκλαση.

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ' ΤΑΞΗΣ  
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΜΑΪΟΥ 2003  
ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ: ΦΥΣΙΚΗ**

**ΘΕΜΑ 1ο**

Στις ημιτελείς προτάσεις 1.1 έως 1.4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της φράσης και, δίπλα, το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.

- 1.1 Όταν ένα φωτόνιο διαδίδεται σε διαφορετικά οπτικά μέσα,
- η ταχύτητά του παραμένει σταθερή.
  - η ενέργειά του παραμένει σταθερή.
  - το μήκος κύματός του παραμένει σταθερό.
  - κανένα από τα παραπάνω δεν παραμένει σταθερό.

**Μονάδες 5**

**2.1** Όταν λευκό φως διέρχεται και αναλύεται από διαφανές πρίσμα, παρατηρούμε ότι η γωνία εκτροπής για την ακτινοβολία του κυανού χρώματος είναι  $\varphi$ .

**A.** Η γωνία εκτροπής για την ακτινοβολία του κίτρινου χρώματος, σε σχέση με την προηγούμενη, θα είναι  
**α.** μικρότερη    **β.** ίση    **γ.** μεγαλύτερη.

*Μονάδες 3*

**B.** Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

*Μονάδες 5*

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΣΑΒΒΑΤΟ 29 ΜΑΪΟΥ 2004  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ**

**ΘΕΜΑ 1ο**

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

**1.** Σύμφωνα με την ηλεκτρομαγνητική θεωρία του Maxwell το ηλεκτρομαγνητικό κύμα παράγεται, όταν ένα ηλεκτρικό φορτίο:

- α.** ηρεμεί
- β.** κινείται ευθύγραμμα και ομαλά
- γ.** επιταχύνεται
- δ.** όλα τα παραπάνω.

**Μονάδες 5**

Στην παρακάτω ερώτηση **5** να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη **Σωστό** για τη σωστή πρόταση και τη λέξη **Λάθος** για τη λανθασμένη.

**5. α.** Η ταχύτητα με την οποία διαδίδεται στο κενό η ορατή ακτινοβολία είναι μεγαλύτερη από εκείνη της υπέρυθρης.

**γ.** Όταν ακτίνα μονοχρωματικού φωτός περάσει από τον αέρα σε γυαλί, η συχνότητά της δε μεταβάλλεται.

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ**

**Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**

**ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 2 ΙΟΥΛΙΟΥ 2004**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ**

**ΘΕΜΑ 1ο**

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

**1.** Η θεωρία των κβάντα :

- α.** δέχεται ότι κάθε άτομο απορροφά και εκπέμπει ενέργεια κατά συνεχή τρόπο.
- β.** δέχεται ότι η ενέργεια των φωτονίων είναι ανάλογη με τη συχνότητά τους.
- γ.** ερμηνεύει φαινόμενα που σχετίζονται με την κυματική φύση του φωτός.



δ. δεν ερμηνεύει το φωτοηλεκτρικό φαινόμενο.

**Μονάδες 5**

Στην παρακάτω ερώτηση **5** να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη **Σωστό** για τη σωστή πρόταση ή τη λέξη **Λάθος** για τη λανθασμένη.

**5. α.** Μία ερυθρή φωτεινή δέσμη εκτρέπεται περισσότερο από μία ιώδη, όταν διέρχονται από γυάλινο πρίσμα.

**β.** Στο ουράνιο τόξο η σειρά με την οποία παρατηρούνται τα βασικά χρώματα είναι: ιώδες –μπλε – κίτρινο – πράσινο – πορτοκαλί – ερυθρό.

**γ.** Η υπέρυθη ακτινοβολία προκαλεί χημική δράση και βλάπτει τα κύτταρα του δέρματος.

**δ.** Η ακτινοβολία που έχει μήκος κύματος μικρότερο των 400 nm και μεγαλύτερο του 1nm ονομάζεται υπεριώδης.

**ε.** Διασκεδασμός είναι η ανάκλαση του φωτός προς κάθε κατεύθυνση.

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ 2ο**

**4.** Μονοχρωματική ακτίνα φωτός διαδίδεται σε ένα υλικό που έχει δείκτη διάθλασης 1,4 έχοντας μήκος κύματος στο υλικό 500nm. Το χρώμα της ακτίνας φωτός είναι:

**α.** ερυθρό.

**β.** πράσινο.

**γ.** μπλε.

**Μονάδες 2**

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 4**

Δίνονται τα μήκη κύματος των τριών χρωμάτων στο κενό: ερυθρό 700 nm, πράσινο 500 nm και μπλε 450 nm.

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ' ΤΑΞΗΣ  
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 21 ΜΑΪΟΥ 2004  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ  
ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ: ΦΥΣΙΚΗ**

**ΘΕΜΑ 1ο**

Στις ημιτελείς προτάσεις **1.1** έως **1.4** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της φράσης και, δίπλα, το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.

**1.1** Η υπεριώδης ακτινοβολία σε σχέση με την υπέρυθη

**α.** έχει μεγαλύτερο μήκος κύματος.

**β.** έχει μικρότερη συχνότητα.

**γ.** έχει μεγαλύτερη συχνότητα.

**δ.** έχει διαφορετική ταχύτητα διάδοσης στο κενό.

**Μονάδες 5**

**1.2** Σε ηλεκτρομαγνητικό κύμα που διαδίδεται στο κενό τα διανύσματα της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου και της έντασης του μαγνητικού πεδίου

**α.** σχηματίζουν μεταξύ τους τυχαία γωνία.

**β.** είναι μεταξύ τους παράλληλα.

γ. σχηματίζουν μεταξύ τους γωνία που εξαρτάται από τη συχνότητα του κύματος.

δ. είναι μεταξύ τους κάθετα.

**Μονάδες 5**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
Δ' ΤΑΞΗΣ  
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΤΕΤΑΡΤΗ 30 ΙΟΥΝΙΟΥ 2004  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ:  
ΦΥΣΙΚΗ**

**Θέμα 1<sup>ο</sup>**

1.2 Για το γυαλί ο δείκτης διάθλασης μπορεί να είναι

α. 0 . β. 1 . γ. 1,5 . δ. 0,9 .

**Μονάδες 5**

1.5 Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα κάθε μιας απ' τις προτάσεις που ακολουθούν και ακριβώς δίπλα του το γράμμα Σ αν η πρόταση αυτή είναι σωστή ή το γράμμα Λ, αν είναι λανθασμένη.

α. Ο δείκτης διάθλασης έχει μονάδα μέτρησης το 1nm.

β. Η θεμελιώδης εξίσωση της κυματικής είναι  $c=\lambda/f$ .

ε. Κατά τον Maxwell το φως είναι εγκάρσια ηλεκτρομαγνητικά κύματα.

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ 2ο**

Για τις προτάσεις 2.1.Α, 2.1.Γ, 2.2.Α και 2.2.Γ να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της κάθε πρότασης και, δίπλα, το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.

2.1 Δύο ακτίνες φωτός, μια κόκκινη και μια ιώδης, όταν διαδίδονται στο κενό έχουν μήκη κύματος  $\lambda_{01}=700$  nm και  $\lambda_{02}=400$  nm αντίστοιχα. Η κόκκινη ακτίνα φωτός εισέρχεται σε οπτικό μέσο με δείκτη διάθλασης  $n=7/4$

2.1.Α. Το μήκος κύματος αυτής της ακτίνας μέσα στο οπτικό μέσο θα είναι

α. 700 nm. β. 400 nm. γ. 500 nm.

**Μονάδες 2**

2.1.Β. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 4**

2.1.Γ. Το χρώμα αυτής της ακτίνας μέσα στο οπτικό μέσο θα είναι

α. κόκκινο. β. ιώδες. γ. λευκό.

**Μονάδες 2**

2.1.Δ. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 4**

**ΘΕΜΑ 3ο**

**ΟΧΙ α.** Κατά την αποδιέγερση ατόμου υδρογόνου εκπέμπεται στο κενό φωτόνιο που έχει ενέργεια 10,2 eV. Σε ποια διεγερμένη κατάσταση βρισκόταν το άτομο του υδρογόνου πριν αποδιεγερθεί;

**Μονάδες 7**

β. Το φωτόνιο αυτό εισέρχεται σε οπτικό μέσο, οπότε το μήκος κύματός του γίνεται  $\lambda=2/3\lambda_0$ , όπου  $\lambda_0$  το μήκος κύματός του στο κενό. Να υπολογίσετε το δείκτη διάθλασης του οπτικού μέσου.

**Μονάδες**

γ. Μετά την έξοδό του από το οπτικό μέσο, το φωτόνιο αυτό διαδίδεται στο κενό. Πόση είναι τότε η ταχύτητά του;

**Μονάδες**

**ΟΧΙ δ.** Το φωτόνιο αυτό προσπίπτει σ' ένα άτομο υδρογόνου που βρίσκεται στη θεμελιώδη του κατάσταση. Να δικαιολογήσετε αν είναι δυνατόν να διεγερθεί αυτό το άτομο του υδρογόνου και αν ναι, σε ποια διεγερμένη κατάσταση θα βρεθεί.

**Μονάδες**

Δίνονται:  $E_1 = -13,6 \text{ eV}$ , ταχύτητα του φωτός στο κενό  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ .

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΠΕΜΠΤΗ 2 ΙΟΥΝΙΟΥ 2005**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ**

**ΘΕΜΑ 1°**

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

1. Το έτος 2005 ορίστηκε ως έτος Φυσικής και ιδιαίτερα ως έτος Einstein (Αϊνστάιν). Το 1905 ο Einstein χρησιμοποιώντας τη σωματιδιακή φύση του φωτός ερμήνευσε το φωτοηλεκτρικό φαινόμενο. Σήμερα πιστεύουμε ότι το φως συμπεριφέρεται:
- ως κύμα.
  - ως σωματίδιο.
  - ως κύμα και ως σωματίδιο.
  - ως επιταχυνόμενη μάζα.

Στην παρακάτω ερώτηση 5 να γράψετε στο τετράδιο σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη **Σωστό** για τη σωστή πρόταση και τη λέξη **Λάθος** για τη λανθασμένη.

5. β. Το λευκό φως, όταν διαδίδεται στο κενό, εμφανίζει το φαινόμενο του διασκεδασμού.

**ΘΕΜΑ 3°**

Δέσμη φωτός, που διαδίδεται στο κενό, αποτελείται από δυο μονοχρωματικές ακτινοβολίες: την ιώδη με μήκος κύματος  $\lambda_{\text{οι}} = 400 \text{ nm}$  και την ερυθρά με μήκος κύματος  $\lambda_{\text{οε}} = 700 \text{ nm}$ .

Η δέσμη φωτός εισέρχεται σε γυαλί. Το γυαλί εμφανίζει για την ιώδη ακτινοβολία δείκτη διάθλασης  $n_{\text{ι}}$  και για την ερυθρά ακτινοβολία δείκτη διάθλασης  $n_{\text{ε}}$  με λόγο  $\frac{n_{\text{ι}}}{n_{\text{ε}}} = \frac{8}{7}$

Το μήκος κύματος της ιώδους ακτινοβολίας στο γυαλί είναι  $200 \text{ nm}$ .

α. Να υπολογιστεί ο δείκτης διάθλασης του γυαλιού για την ιώδη ακτινοβολία.

**Μονάδες 6**

β. Ναδειχθεί ότι το μήκος κύματος της ερυθράς ακτινοβολίας στο γυαλί είναι ίσο με το μήκος κύματος της ιώδους ακτινοβολίας στο κενό.

**Μονάδες 8**

γ. Παρατηρείται αλλαγή του χρώματος της ερυθράς ακτινοβολίας κατά τη διάδοση της μέσα στο γυαλί; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 3**

δ. Έστω  $N_{\text{ι}}$  και  $N_{\text{ε}}$  οι αριθμοί των φωτονίων της ιώδους και της ερυθράς ακτινοβολίας αντίστοιχα, που προσπίπτουν στο γυαλί στη μονάδα του χρόνου. Να βρεθεί ο λόγος  $N_{\text{ι}}/N_{\text{ε}}$ , ώστε ο ρυθμός με τον οποίο προσπίπτει η ενέργεια της ιώδους ακτινοβολίας στο γυαλί να είναι ίσος με το ρυθμό, με τον οποίο προσπίπτει η ενέργεια της ερυθράς ακτινοβολίας στο γυαλί.

**Μονάδες 8**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**

**ΤΡΙΤΗ 5 ΙΟΥΛΙΟΥ 2005**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ**

**ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>**

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

1. Μονοχρωματική ακτινοβολία, η οποία διέρχεται από το οπτικά αραιότερο μέσο (1) προς το οπτικά πυκνότερο μέσο (2), προσπίπτει υπό τυχαία γωνία στη διαχωριστική επιφάνεια των δυο οπτικών μέσων. Τότε:
- α. η ταχύτητα της ακτινοβολίας είναι μεγαλύτερη στο μέσο (2) σε σχέση με το μέσο (1).
  - β. η γωνία διάθλασης είναι μεγαλύτερη από τη γωνία πρόσπτωσης.
  - γ. η ενέργεια κάθε φωτονίου της ακτινοβολίας είναι μεγαλύτερη στο μέσο (1) σε σχέση με το μέσο (2).
  - δ. το μήκος κύματος της ακτινοβολίας είναι μικρότερο στο μέσο (2) σε σχέση με το μέσο (1).

**Μονάδες 5**

5. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα της ερώτησης και δίπλα τη λέξη που συμπληρώνει σωστά την αντίστοιχη πρόταση.
- α. Η εξάρτηση της ταχύτητας του φωτός και του δείκτη διάθλασης από το μήκος κύματος ονομάζεται.....

**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>**

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

1. Μονοχρωματική ακτινοβολία διαδίδεται στο κενό σε απόσταση κατά 50% μεγαλύτερη από την απόσταση που διαδίδεται σε διαφανές οπτικό μέσο στον ίδιο χρόνο. Ο δείκτης διάθλασης του οπτικού μέσου για την ακτινοβολία αυτή είναι:

α.  $3/2$

β. 3

γ. 2

**Μονάδες 2**

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
Δ' ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 27 ΜΑΪΟΥ 2005**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ: ΦΥΣΙΚΗ**

**ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>**

Στις ημιτελείς προτάσεις 1.1 έως 1.4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της φράσης και δίπλα το γράμμα, που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμα της.

- 1.1** Μια φωτεινή δέσμη, που διαδίδεται στον αέρα, προσπίπτει υπό γωνία στην επιφάνεια ενός γυαλιού. Τότε η γωνία διάθλασης είναι
- α. μικρότερη από τη γωνία πρόσπτωσης.
  - β. ίση με τη γωνία πρόσπτωσης.
  - γ. μεγαλύτερη από τη γωνία πρόσπτωσης.
  - δ. ίση με  $\pi/2$ .

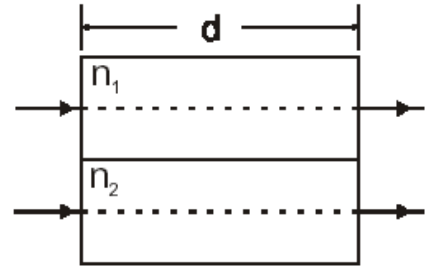
**1.5** Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα κάθε μιας από τις προτάσεις που ακολουθούν και ακριβώς δίπλα του το γράμμα Σ, αν η πρόταση αυτή είναι σωστή, ή το γράμμα Λ, αν είναι λανθασμένη.

- α. Σε ένα ηλεκτρομαγνητικό κύμα στο κενό οι εντάσεις  $\mathbf{E}$  και  $\mathbf{B}$  του ηλεκτρικού και μαγνητικού πεδίου αντίστοιχα έχουν την ίδια φάση.  
β. Οι υπέρυθρες ακτινοβολίες διέρχονται μέσα από την ομίχλη.

### ΘΕΜΑ 2°

Για τις προτάσεις 2.1.A και 2.2.A να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό της κάθε πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμα της.

2.1 Μονοχρωματικό φως, που διαδίδεται στον αέρα, εισέρχεται ταυτόχρονα σε δυο οπτικά υλικά του ίδιου πάχους  $d$  κάθετα στην επιφάνεια τους, όπως φαίνεται στο σχήμα. Οι δείκτες διάθλασης των δυο υλικών είναι  $n_1$  και  $n_2$  με  $n_1 > n_2$ .



- 2.1.A. Αν  $t_1$  και  $t_2$  είναι οι χρόνοι διάδοσης του φωτός στα δυο υλικά αντίστοιχα, τότε:  
α.  $t_1 = t_2$   
β.  $t_1 > t_2$   
γ.  $t_1 < t_2$

Μονάδες 3

2.1.B. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

### ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΠΕΜΠΤΗ 25 ΙΟΥΝΙΟΥ 2006

### ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

### ΘΕΜΑ 1°

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

1. Σύμφωνα με την ηλεκτρομαγνητική θεωρία του Maxwell:  
α. τα διανύσματα της έντασης  $\mathbf{E}$  του ηλεκτρικού πεδίου και της έντασης  $\mathbf{B}$  του μαγνητικού πεδίου είναι παράλληλα μεταξύ τους.  
β. το φως είναι διαμήκη ηλεκτρομαγνητικά κύματα.  
γ. ερμηνεύονται όλα τα φαινόμενα που έχουν σχέση με το φως.  
δ. οι εντάσεις του ηλεκτρικού και του μαγνητικού πεδίου έχουν την ίδια φάση.

Μονάδες 5

Στην παρακάτω ερώτηση 5 να γράψετε στο τετράδιο σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη **Σωστό** για τη σωστή πρόταση και τη λέξη **Λάθος** για τη λανθασμένη.

5. α. Η θεωρία των κβάντα αναιρεί την κυματική φύση του φωτός.

### ΘΕΜΑ 2°

Για τις παρακάτω ερωτήσεις 1-4 να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία με συχνότητα  $5 \cdot 10^{14}$  Hz διαδίδεται στο κενό με ταχύτητα  $3 \cdot 10^8$  m/s.  
Δεδομένου ότι  $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$ , η ακτινοβολία  
α. είναι ορατή.  
β. είναι υπεριώδης.  
γ. είναι υπέρυθη.

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 4

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ  
ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**

**ΛΕΥΤΕΡΑ 3 ΙΟΥΛΙΟΥ 2006**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ**

**ΘΕΜΑ 1ο**

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

1. Η κβαντική θεωρία του Planck
  - α. δεν μπορεί να ερμηνεύσει το φωτοηλεκτρικό φαινόμενο.
  - β. ερμηνεύει την αλληλεπίδραση της φωτεινής ακτινοβολίας με την ύλη.
  - γ. δέχεται ότι το φως εκπέμπεται και απορροφάται από τα άτομα της ύλης με συνεχή τρόπο.
  - δ. αναιρεί την κυματική φύση του φωτός.

**Μονάδες 5**

3. Η υπεριώδης ακτινοβολία
  - α. με πολύ μικρό μήκος κύματος δεν προκαλεί βλάβες στα κύτταρα του δέρματος.
  - β. δεν προκαλεί φθορισμό.
  - γ. συμμετέχει στη μετατροπή του οξυγόνου της ατμόσφαιρας σε όζον.
  - δ. δεν προκαλεί αμαύρωση της φωτογραφικής πλάκας.

**Μονάδες 5**

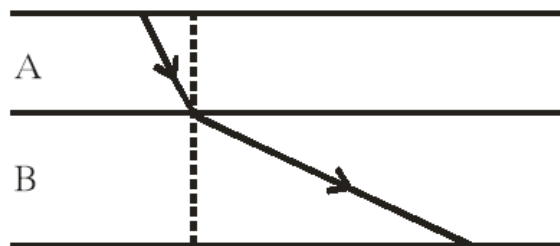
Στην παρακάτω ερώτηση 5 να γράψετε στο τετράδιο σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη **Σωστό** για τη σωστή πρόταση και τη λέξη **Λάθος** για τη λανθασμένη.

5.
  - α. Η αντίληψη ενός χρώματος είναι διαφορετική σε διαφορετικά διαφανή μέσα διάδοσης.
  - β. Η υπέρυθη ακτινοβολία διέρχεται μέσα από την ομίχλη και τα σύννεφα.

**ΘΕΜΑ 2ο**

Για τις παρακάτω ερωτήσεις 1-4 να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Μονοχρωματική ακτίνα φωτός εισέρχεται από το διαφανές οπτικό μέσο Α στο διαφανές οπτικό μέσο Β, όπως φαίνεται στο σχήμα



Για τις ταχύτητες διάδοσης του φωτός στα δυο μέσα ισχύει:

**α.**  $c_A = c_B$ .

**β.**  $c_A > c_B$ .

**γ.**  $c_A < c_B$ .

**Μονάδες 2**

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 4**

**ΘΕΜΑ 4ο**

Μονοχρωματική ακτινοβολία Α έχει μήκος κύματος στο κενό  $\lambda_{0A} = 600 \text{ nm}$ . Άτομο υδρογόνου το οποίο βρίσκεται στη δεύτερη διεγερμένη ενεργειακή κατάσταση ( $n = 3$ ) απορροφά ένα φωτόνιο της ακτινοβολίας αυτής και ιονίζεται.

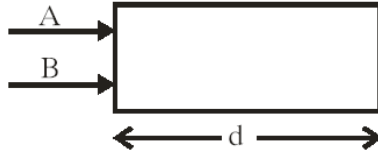
A. Να υπολογιστούν:

α. η ενέργεια του φωτονίου της ακτινοβολίας A.

**Μονάδες 5**

β. ....

B. Η μονοχρωματική ακτινοβολία A και μία άλλη μονοχρωματική ακτινοβολία B προσπίπτουν ταυτόχρονα και κάθετα σε διαφανές πλακίδιο πάχους  $d = 2 \text{ mm}$ , όπως φαίνεται στο σχήμα. Το πάχος  $d$  του πλακιδίου αντιστοιχεί σε  $N_A$  μήκη κύματος της ακτινοβολίας A στο πλακίδιο ή σε  $N_B$  μήκη κύματος της ακτινοβολίας B στο πλακίδιο, με  $N_B = 3N_A$ .



Αν  $n_A$  και  $n_B$  οι δείκτες διάθλασης του πλακιδίου για τις ακτινοβολίες A και B αντίστοιχα και  $n_A/n_B = 1/2$ , να βρεθεί το μήκος κύματος  $\lambda_{0B}$  της ακτινοβολίας B στο κενό.

**Μονάδες 7**

Γ. Αν η διαφορά των χρόνων εξόδου των δυο ακτινοβολιών από το πλακίδιο είναι  $\Delta t = 8 \cdot 10^{-12} \text{ s}$  να βρεθούν οι δείκτες διάθλασης  $n_A$  και  $n_B$ .

**Μονάδες 7**

Δίνονται η ταχύτητα του φωτός στο κενό  $c_0 = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ , η ενέργεια του ατόμου του υδρογόνου στη θεμελιώδη κατάσταση  $E_I = -13,6 \text{ eV}$ ,  $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ ,  $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$  και  $h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ .

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**

**ΤΡΙΤΗ 22 ΜΑΙΟΥ 2007**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ**

**ΘΕΜΑ 1°**

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

1. Η υπέρυθη ακτινοβολία
  - α. συμμετέχει στη μετατροπή του οξυγόνου της ατμόσφαιρας σε όζον.
  - β. απορροφάται επιλεκτικά από την ύλη.
  - γ. προκαλεί φωσφορισμό.
  - δ. έχει μεγαλύτερη συχνότητα από την υπεριώδη.
5. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιο σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, η λέξη **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.
  - β. Το οπτικά πυκνότερο μέσον είναι αυτό που έχει τον μεγαλύτερο δείκτη διάθλασης.
  - δ. Σε ένα υλικό οπτικό μέσον η ταχύτητα του φωτός είναι ίδια για διαφορετικά μήκη κύματος.

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ 2°**

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

3. Δυο ακτίνες της ίδιας μονοχρωματικής ακτινοβολίας προσπίπτουν κάθετα από το κενό σε οπτικά υλικά Α και Β πάχους  $d$  και  $2d$ , αντίστοιχα, και διέρχονται από αυτά όπως φαίνεται στο σχήμα. Τα μήκη κύματος της ακτινοβολίας στα δυο υλικά είναι αντίστοιχα  $\lambda_A$  και  $\lambda_B$  και ισχύει  $\lambda_A = \lambda_B/2$ . Αν  $t_A$  και  $t_B$  είναι οι αντίστοιχοι χρόνοι διέλευσης της ακτινοβολίας από τα δυο υλικά ισχύει:

α.  $t_A = t_B/2$ .

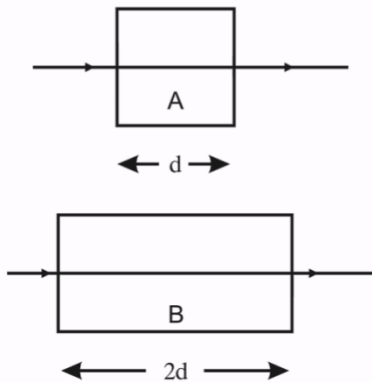
β.  $t_A = t_B$ .

γ.  $t_A = t_B/4$

Μονάδες 3

Μονάδες 6

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.



ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 29 ΙΟΥΝΙΟΥ 2007

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

ΘΕΜΑ 1ο

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

2. Η θεωρία των κβάντα:

α. κατέρριψε την ηλεκτρομαγνητική θεωρία του Maxwell.

β. δέχεται ότι κάθε άτομο απορροφά και εκπέμπει ενέργεια κατά συνεχή τρόπο.

γ. δέχεται ότι η ενέργεια των φωτονίων είναι ανεξάρτητη από τη συχνότητα τους.

δ. ερμηνεύει φαινόμενα που σχετίζονται με την αλληλεπίδραση της φωτεινής ακτινοβολίας με την ύλη.

Μονάδες 5

3. Το ανθρώπινο μάτι μπορεί να δει μονοχρωματική ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, το μήκος κύματος της οποίας στο κενό είναι:

α. 100 nm.

β. 300 nm.

γ. 500 nm.

δ. 800 nm.

Μονάδες 5

Στην παρακάτω ερώτηση 5 να γράψετε στο τετράδιο σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη **Σωστό** για τη σωστή πρόταση και τη λέξη **Λάθος** για τη λανθασμένη.

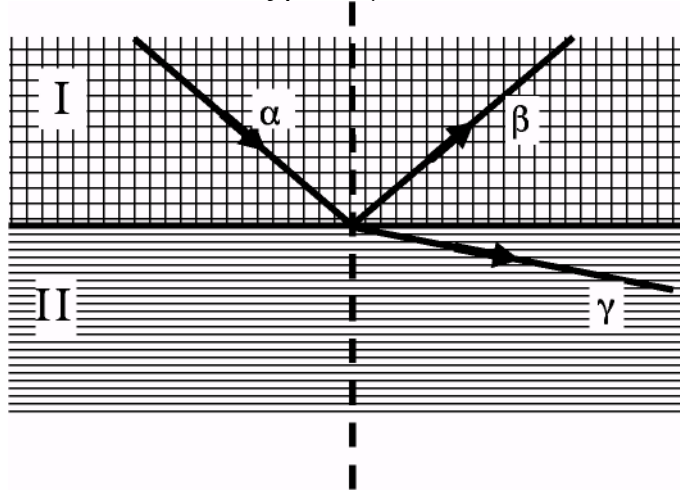


5. α. Ο διασκεδασμός οφείλεται στο γεγονός ότι ο δείκτης διάθλασης του υλικού έχει διαφορετική τιμή για κάθε χρώμα.

### ΘΕΜΑ 2ο

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. Μονοχρωματική φωτεινή ακτίνα  $\alpha$  προσπίπτει στη διαχωριστική επιφάνεια δυο μέσων Ι και ΙΙ, οπότε προκύπτουν οι ακτίνες  $\beta$  και  $\gamma$ .



α. Για τους δείκτες διάθλασης των δυο μέσων θα ισχύει:

- ι)  $n_I > n_{II}$ .
- ii)  $n_I = n_{II}$ .
- iii)  $n_I < n_{II}$ .

Μονάδες 2

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 4

β. Για τα μήκη κύματος των ακτινών  $\alpha$ ,  $\beta$  και  $\gamma$  θα ισχύει:

- ι)  $\lambda_\alpha > \lambda_\beta$  και  $\lambda_\alpha > \lambda_\gamma$ .
- ii)  $\lambda_\alpha = \lambda_\beta$  και  $\lambda_\alpha > \lambda_\gamma$ .
- iii)  $\lambda_\alpha = \lambda_\beta$  και  $\lambda_\alpha = \lambda_\gamma$ .
- iv)  $\lambda_\alpha = \lambda_\beta$  και  $\lambda_\alpha < \lambda_\gamma$ .

ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΠΕΜΠΤΗ 22 ΜΑΪΟΥ 2008

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

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

1. Ακτίνα πράσινου φωτός προερχόμενη από το κενό εισέρχεται σε δεξαμενή νερού, τότε

- α. η ταχύτητα του φωτός αυξάνεται.
- β. η συχνότητα του φωτός μειώνεται.
- γ. το μήκος κύματος του φωτός δεν μεταβάλλεται.
- δ. το μήκος κύματος του φωτός μειώνεται.

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. Οι υπεριώδεις ακτίνες είναι ορατές για το ανθρώπινο μάτι.  
β. Το φως συμπεριφέρεται άλλοτε ως κύμα και άλλοτε ως σωματίδιο.

#### ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>

Μονοχρωματική ακτινοβολία φωτός διατρέχει στο κενό απόσταση  $d=10\lambda_0$  σε χρόνο  $2 \cdot 10^{-14}$  s, όπου  $\lambda_0$  το μήκος κύματος της ακτινοβολίας στο κενό.

α. Να υπολογίσετε το μήκος κύματος της ακτινοβολίας στο κενό και να εξετάσετε αν αυτή ανήκει στο ορατό φάσμα.

**Μονάδες 6**

β. Να υπολογίσετε την ενέργεια ενός φωτονίου της ακτινοβολίας στο κενό.

**Μονάδες 6**

γ. Η ακτινοβολία αυτή από το κενό εισέρχεται σε διαφανές μέσο με δείκτη διάθλασης  $n=1,5$ . Να υπολογίσετε σε πόσο χρόνο διανύει απόσταση  $10\lambda_0$  στο μέσο αυτό.

**Μονάδες 6**

δ. Να βρεθεί ο αριθμός μηκών κύματος της ακτινοβολίας στο μέσο αυτό, που αντιστοιχεί στην απόσταση  $10\lambda_0$  την οποία διανύει η ακτινοβολία στο ίδιο μέσο.

**Μονάδες 7**

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

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ' ΤΑΞΗΣ  
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΤΕΤΑΡΤΗ 21 ΜΑΪΟΥ 2008  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ:  
ΦΥΣΙΚΗ**

#### ΘΕΜΑ 1ο

Για τις ημιτελείς προτάσεις **1.1** έως **1.4** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της φράσης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.

**1.3.** Μία φωτεινή ακτίνα προσπίπτει πλάγια στην επίπεδη διαχωριστική επιφάνεια αέρα–γυαλιού προερχόμενη από το γυαλί, με αποτέλεσμα ένα μέρος της να ανακλαστεί και ένα μέρος της να διαθλαστεί. Στην περίπτωση αυτή η γωνία

- α. πρόσπτωσης είναι μεγαλύτερη από τη γωνία διάθλασης.  
β. ανάκλασης είναι μικρότερη από τη γωνία πρόσπτωσης.  
γ. ανάκλασης είναι μικρότερη από τη γωνία διάθλασης.  
δ. πρόσπτωσης είναι ίση με τη γωνία διάθλασης.

**1.5.** Να χαρακτηρίσετε καθεμιά από τις προτάσεις ως **Σωστή** ή **Λανθασμένη**, γράφοντας στο τετράδιό σας δίπλα από τον αριθμό κάθε πρότασης το γράμμα **Σ**, αν η πρόταση αυτή είναι σωστή, ή το γράμμα **Λ**, αν είναι λανθασμένη.

**1.** Οι υπεριώδεις ακτίνες έχουν μικρότερο μήκος κύματος από τις ακτίνες ορατού φωτός.

**ΘΕΜΑ 2ο**

Για τις προτάσεις **2.1** έως και **2.3** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της κάθε πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.

**2.1.** Λεπτή φωτεινή δέσμη αποτελείται από δύο παράλληλες μονοχρωματικές ακτίνες, μία ιώδη και μία κόκκινη. Η δέσμη προσπίπτει πλάγια σε γυάλινη επίπεδη επιφάνεια προερχόμενη από τον αέρα. Η γωνία εκτροπής είναι:

- α. μεγαλύτερη για την κόκκινη.
- β. μεγαλύτερη για την ιώδη.
- γ. ίδια και για τις δύο.

**Μονάδες 3**

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ 3ο**

Μονοχρωματική ακτινοβολία μήκους κύματος  $\lambda_0 = 500 \text{ nm}$  διαδίδεται στο κενό και προσπίπτει κάθετα σε πλακίδιο διαφανούς υλικού πάχους  $d = 3 \text{ cm}$ . Η ακτινοβολία στο εσωτερικό του πλακιδίου διαδίδεται με μήκος κύματος  $\lambda = 400 \text{ nm}$ .

Να υπολογίσετε:

α. Τον δείκτη διάθλασης του υλικού για την παραπάνω ακτινοβολία.

**Μονάδες 6**

β. Τον αριθμό των μηκών κύματος στο εσωτερικό του πλακιδίου.

**Μονάδες 6**

γ. Τον χρόνο που χρειάζεται η ακτινοβολία για να διατρέξει το πλακίδιο.

**Μονάδες 6**

δ. Την ενέργεια ενός φωτονίου της ακτινοβολίας στο εσωτερικό του πλακιδίου.

**Μονάδες 7**

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

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΤΡΙΤΗ 1 ΙΟΥΛΙΟΥ 2008  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ**

**ΘΕΜΑ 1ο**

Στις ημιτελείς προτάσεις **1-4** που ακολουθούν, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της βασικής φράσης και, δίπλα του, το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.

**2.** Η υπεριώδης ακτινοβολία

- α. είναι ορατή με γυμνό μάτι.
- β. ανιχνεύεται με τους φωρατές υπερύθρου.
- γ. είναι ακτινοβολία με μήκος κύματος μεγαλύτερο των  $400 \text{ nm}$ .
- δ. προκαλεί αμαύρωση των φωτογραφικών πλακών.

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. Οι φωρατές υπερύθρου ανιχνεύουν αόρατη ακτινοβολία μεταξύ 700 nm και  $10^6$  nm.

### ΘΕΜΑ 2ο

1. Δύο μονοχρωματικές ακτινοβολίες (A) και (B) διαδίδονται στο κενό με μήκη κύματος  $\lambda_A$  και  $\lambda_B$  αντίστοιχα, για τα οποία ισχύει η σχέση  $\lambda_A = 2\lambda_B$ . Αν είναι γνωστό ότι το ανθρώπινο μάτι αντιλαμβάνεται ακτινοβολίες με μήκη κύματος από 400 nm έως 700 nm και η ακτινοβολία (A) είναι ορατή, τότε η ακτινοβολία (B) είναι

α. ορατή.

β. υπεριώδης.

γ. υπέρυθη.

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμα.

**Μονάδες 3**

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

### ΘΕΜΑ 3ο

Υπέρυθη ακτινοβολία διαδίδεται στον αέρα με μήκος κύματος  $\lambda_0 = 900$  nm. Η ακτινοβολία απορροφάται πλήρως από ποσότητα νερού με ρυθμό  $10^{20}$  φωτόνια/s. Γνωρίζουμε ότι για να αυξηθεί η θερμοκρασία αυτής της ποσότητας του νερού κατά  $1^\circ\text{C}$  (βαθμό Κελσίου) απαιτείται ενέργεια  $E = 1100$  J.

α. Να υπολογίσετε την ενέργεια ενός φωτονίου αυτής της ακτινοβολίας.

**Μονάδες 6**

β. Να υπολογίσετε την ολική ενέργεια των φωτονίων τα οποία απορροφώνται από την παραπάνω ποσότητα νερού σε χρονική διάρκεια  $t_1 = 20$  s.

**Μονάδες 9**

γ. Αν η ίδια ποσότητα νερού απορροφήσει ακτινοβολία για χρονική διάρκεια  $t_2 = 100$  s, να βρείτε τη μεταβολή της θερμοκρασίας του νερού στη χρονική διάρκεια  $t_2$ .

**Μονάδες 10**

Δίνονται:  $1\text{nm} = 10^{-9}\text{m}$ ,  $h = 6,6 \cdot 10^{-34}\text{J}\cdot\text{s}$ , η ταχύτητα του φωτός στον αέρα  $c = 3 \cdot 10^8\text{m/s}$ .

## ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΔΕΥΤΕΡΑ 18 ΜΑΪΟΥ 2009

### ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

#### 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**

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

β. Οι υπέρυθρες ακτινοβολίες έχουν μήκη κύματος μικρότερα από 700 nm.

### ΘΕΜΑ 2°

Για τις παρακάτω ερωτήσεις 1-3 να γράψετε στο τετράδιο 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 ενεργεία ενός φωτονίου της ακτινοβολίας:

α. είναι μεγαλύτερη στο κενό.

β. έχει την ίδια τιμή στο γυαλί και στο κενό.

γ. είναι μεγαλύτερη στο γυαλί.

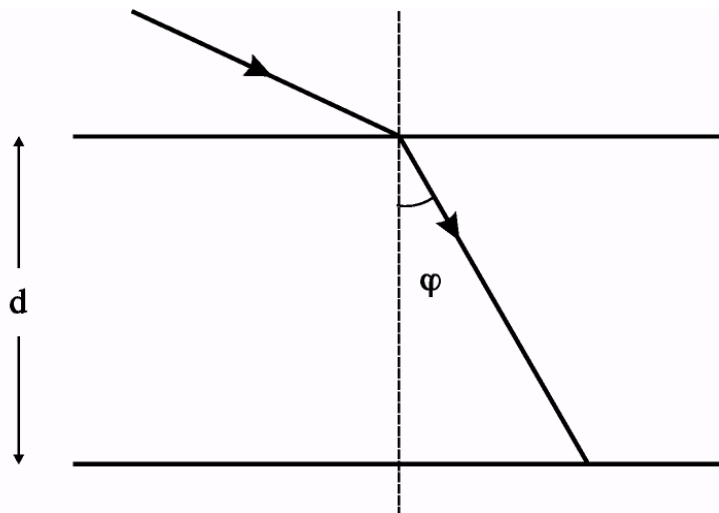
**Μονάδες 3**

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 5**

### ΘΕΜΑ 3°

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



Η ακτινοβολία στο κενό έχει μήκος κύματος  $\lambda_0=600$  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  $c_0=3 \cdot 10^8$  m/s,

$$n_{\mu 30^\circ} = \frac{1}{2}, \quad \sin 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \quad 1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}.$$

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ' ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ  
ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**

**ΤΡΙΤΗ 19 ΜΑΪΟΥ 2009**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ:**

**ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>**

Για τις ημιτελείς προτάσεις 1.1 έως 1.4 να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό της φράσης και, δίπλα τον, το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμα της.

**1.5.** Να χαρακτηρίσετε καθεμιά από τις προτάσεις ως **Σωστή η Λανθασμένη**, γράφοντας στο τετράδιο σας δίπλα από τον αριθμό κάθε πρότασης το γράμμα **Σ**, αν η πρόταση αυτή είναι σωστή, η το γράμμα **Λ**, αν είναι λανθασμένη.

α. Σύμφωνα με την κβαντική θεωρία του Planck το φως εκπέμπεται και απορροφάται κατά συνεχή τρόπο.

β. Η υπεριώδης ακτινοβολία έχει μεγαλύτερο μήκος κύματος στο κενό από την ιώδη.

**Μονάδες 5**

**2.2.** Δύο μονοχρωματικές ακτινοβολίες, μία ερυθρή και μία πράσινη, διέρχονται από πλακίδιο χαλαζία.

**2.2.Α.** Ο δείκτης διάθλασης του χαλαζία για τις ακτινοβολίες αυτές είναι

α. μεγαλύτερος για την ερυθρή.

β. μεγαλύτερος για την πράσινη.

γ. ίσος και για τις δυο.

**Μονάδες 2**

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 3**

**2.2.B.** Η ταχύτητα διάδοσης στο χαλαζία είναι

- α. μεγαλύτερη για την ερυθρή.
- β. μεγαλύτερη για την πράσινη.
- γ. ίση και για τις δυο.

**Μονάδες 2**

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 3**

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΚΑΙ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ ΕΠΑΛ (ΟΜΑΔΑ Β')**  
**ΔΕΥΤΕΡΑ 17 ΜΑΪΟΥ 2010 ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ**

**ΘΕΜΑ Α**

*Στις ερωτήσεις Α1-Α3 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.*

A1. Το ουράνιο τόξο είναι αποτέλεσμα

- α. της απορρόφησης του φωτός από την ατμόσφαιρα.
- β. της μονοχρωματικότητας του ηλιακού φωτός.
- γ. του διασκεδασμού και της ολικής ανάκλασης του λευκού φωτός.
- δ. των ιδιοτήτων της υπέρυθρης ακτινοβολίας.

**Μονάδες 5**

A3. Η υπέρυθρη ακτινοβολία

- α. έχει μικρότερο μήκος κύματος στο κενό από την ορατή.
- β. προκαλεί το μαύρισμα του δέρματος μας, όταν εκτιθέμεθα στον ήλιο.
- γ. δεν προκαλεί το φαινόμενο του φωσφορισμού.
- δ. συμμετέχει στην μετατροπή του οξυγόνου της ατμόσφαιρας σε όζον.

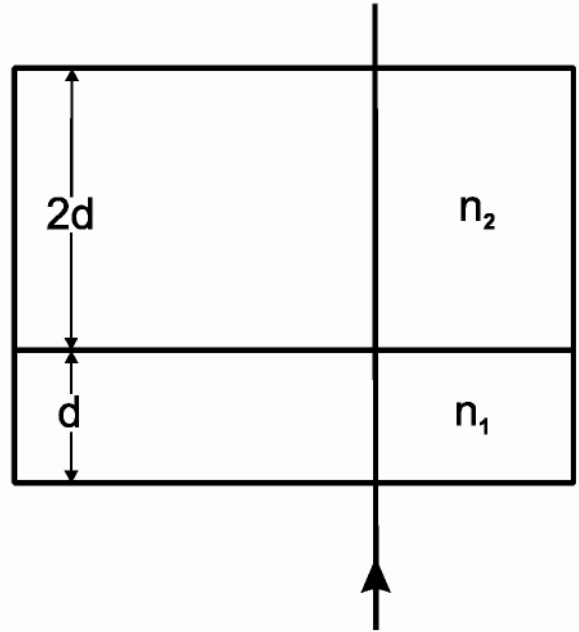
**Μονάδες 5**

A5. 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, η λέξη **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- δ. Η θεωρία των κβάντα δεν αναιρεί την κυματική φύση του φωτός.

**ΘΕΜΑ Β**

**Β1.** Μονοχρωματική ακτίνα φωτός διαπερνά διαδοχικά δυο οπτικά υλικά με δείκτες διάθλασης  $n_1$  και  $n_2$  αντίστοιχα, όπου  $n_2=1,5n_1$ . Η ακτίνα προσπίπτει κάθετα στις διαχωριστικές επιφάνειες των δυο οπτικών υλικών, όπως φαίνεται στο σχήμα. Τα δυο οπτικά υλικά έχουν πάχος  $d$  και  $2d$  αντίστοιχα. Στο οπτικό υλικό με δείκτη διάθλασης  $n_1$  το πάχος  $d$  ισούται με 10 μήκη κύματος της ακτινοβολίας στο μέσο αυτό. Με πόσα μήκη κύματος της ακτινοβολίας στο μέσο με δείκτη διάθλασης  $n_2$  ισούται το πάχος  $2d$ ;



α)  $2 \cdot 10^5$ , β)  $0,75 \cdot 10^5$ , γ)  $3 \cdot 10^5$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση (μονάδες 2).

Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας (μονάδες 6).

**Μονάδες 8**

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ' ΤΑΞΗΣ**  
**ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ**  
**ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΠΑΛ (ΟΜΑΔΑΣ Ε')**  
**ΤΡΙΤΗ 18 ΜΑΪΟΥ 2010**

**ΘΕΜΑ Α**

Να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις Α1 έως Α4 και δίπλα του το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμα της.

Α1. Ο δείκτης διάθλασης της στεφανυάλου για μια μονοχρωματική ακτινοβολία είναι

- α. 0,813
- β. 0,417
- γ. 0,619
- δ. 1,514

**Μονάδες 5**

Α4. Η υπέρυθη ακτινοβολία

- α. διέρχεται από την ομίχλη και τα σύννεφα.
- β. συμμετέχει στη μετατροπή του οξυγόνου της ατμόσφαιρας σε όζον.
- γ. προκαλεί φωσφορισμό.
- δ. έχει μικρότερο μήκος κύματος από τις ακτίνες Χ.

**Μονάδες 5**



A5. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιο 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. Το φως συμπεριφέρεται ως κύμα και ως σωματίδιο.
- β. Το φάσμα των ατμών νατρίου είναι συνεχές.
- γ. Το λευκό φως είναι μονοχρωματική ακτινοβολία.

### ΘΕΜΑ Β

**B1.** Μονοχρωματική ακτινοβολία μεταβαίνει από ένα οπτικά αραιό μέσο σε ένα άλλο οπτικά πυκνό. Το μήκος κύματος της ακτινοβολίας

- α. μένει ίδιο.
- β. αυξάνεται.
- γ. ελαττώνεται.

Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

(μονάδες 2)

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 6)

**Μονάδες 8**

### ΘΕΜΑ Δ

~~Σε ένα υποθετικό άτομο η πρώτη και η δεύτερη διεγερμένη στάθμη έχουν ενέργεια  $1eV$  και  $3eV$ , αντίστοιχα, περισσότερη από τη θεμελιώδη. Αρχικά το άτομο βρίσκεται στη θεμελιώδη κατάσταση, απορροφά φωτόνιο ενέργειας  $3eV$  και διεγείρεται. Στη συνέχεια αποδιεγείρεται εκπέμποντας φωτόνιο συχνότητας  $5 \cdot 10^{14} Hz$ . Το φως που εκπέμπεται διαθλάται σε πλακίδιο με δείκτη διάθλασης 1,5.~~

~~**Δ1.** Να υπολογισθεί η συχνότητα του φωτονίου που απορροφήθηκε κατά τη διεγερση.~~

~~**Μονάδες 5**~~

~~**Δ2.** Να δικαιολογήσετε σε ποια στάθμη καταλήγει το ηλεκτρόνιο όταν το άτομο αποδιεγερθεί.~~

~~**Μονάδες 8**~~

~~**Δ3.** Να υπολογισθεί το μήκος κύματος του φωτός μέσα στο πλακίδιο.~~

~~**Μονάδες 7**~~

~~**Δ4.** Να υπολογισθεί η ταχύτητα του φωτός μέσα στο πλακίδιο.~~

~~**Μονάδες 5**~~

Δίνονται: η σταθερά του Planck  $h = 4 \cdot 10^{-15} eV \cdot s$  και η ταχύτητα του φωτός στο κενό  $c_0 = 3 \cdot 10^8 m/s$ .

**ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΤΕΑΣ ΥΛΗΣ**

**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ**

**ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**

**ΣΑΒΒΑΤΟ 14 ΜΑΪΟΥ 2011**

**ΘΕΜΑ Α**

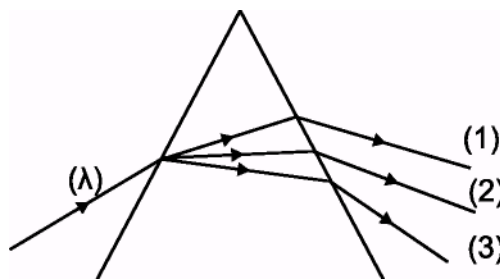
Στις ερωτήσεις **A1-A4** να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό της ερώτησης και, δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

A1. Η σωματιδιακή φύση του φωτός εκδηλώνεται στο

- α. φαινόμενο της συμβολής.
- β. φαινόμενο της περίθλασης.
- γ. φωτοηλεκτρικό φαινόμενο.
- δ. φαινόμενο της πόλωσης.

**Μονάδες 5**

**B2.** Μία ακτίνα λευκού φωτός ( $\lambda$ ) προσπίπτει από τον αέρα σε γυάλινο πρίσμα και αναλύεται. Στο σχήμα φαίνεται η πορεία της ιώδους, της κίτρινης και της κόκκινης ακτίνας.



Η ιώδης ακτίνα είναι

- α) η (1). β) η (2). γ) η (3).

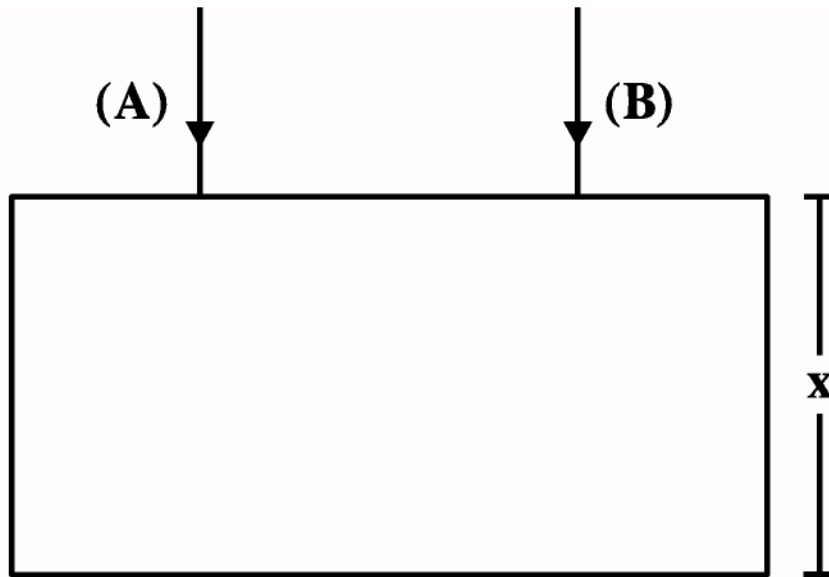
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση (μονάδες 2).

Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας (μονάδες 6).

**Μονάδες 8**

**ΘΕΜΑ Γ**

Δυο μονοχρωματικές ακτινοβολίες (A) και (B), που διαδίδονται στο κενό με μήκη κύματος  $\lambda_{0A}$  και  $\lambda_{0B}$  αντίστοιχα, εισέρχονται ταυτόχρονα σε οπτικό υλικό πάχους  $x=60$  cm, κάθετα στη διαχωριστική επιφάνεια του υλικού με το κενό, όπως φαίνεται στο σχήμα



Κατά την είσοδο της ακτινοβολίας (A) στο οπτικό υλικό, η ταχύτητα της μειώνεται κατά  $10^8$  m/s. Ο δείκτης διάθλασης του οπτικού υλικού για την ακτινοβολία (B) είναι  $n_B=2$ .

**Γ1.** Να βρεθεί η ταχύτητα  $c_B$  της ακτινοβολίας (B) μέσα στο οπτικό υλικό.

**Μονάδες 5**

**Γ2.** Να βρεθεί ο δείκτης διάθλασης  $n_A$  του οπτικού υλικού για την ακτινοβολία (A).

**Μονάδες 6**

**Γ3.** Αν είναι γνωστό ότι  $\frac{v_A}{v_B} = \frac{\lambda_{0A}}{\lambda_{0B}}$  να βρεθεί ο λόγος των  $\frac{v_A}{v_B}$  μηκών κύματος των ακτινοβολιών μέσα στο οπτικό υλικό.

**Μονάδες 7**

**Γ4.** Να βρεθεί η χρονική διαφορά εξόδου των δυο ακτινοβολιών από το οπτικό υλικό.

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

**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Α' ΤΑΞΗΣ  
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΣΑΒΒΑΤΟ 14 ΜΑΪΟΥ 2011**

A5. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιο σας, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, η **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

α. Η υπέρυθη ακτινοβολία προκαλεί φωσφορισμό.

**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΤΕΤΑΡΤΗ 23 ΜΑΪΟΥ 2012**

**ΘΕΜΑ Α**

Στις ερωτήσεις **A1-A3** να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

A1. Ο δείκτης διάθλασης ενός οπτικού μέσου για τα χρώματα ερυθρό, ιώδες, κίτρινο έχει

- α. την ίδια τιμή και για τα τρία χρώματα
- β. την μεγαλύτερη τιμή του για το ερυθρό χρώμα
- γ. την μεγαλύτερη τιμή του για το ιώδες χρώμα
- δ. την μεγαλύτερη τιμή του για το κίτρινο χρώμα.

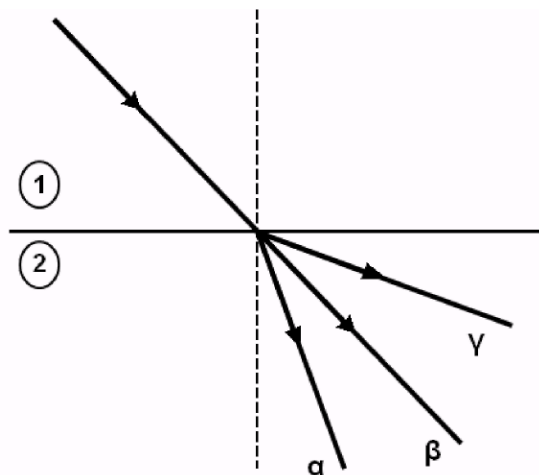
Μονάδες 5

A4. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της Στήλης (I) και δίπλα σε κάθε αριθμό το γράμμα της Στήλης (II) που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση.

Στήλη I	Στήλη II
1. Einstein	α. Φωτόνια
2. Huygens και Young	β. Ηλεκτρομαγνητικά κύματα
3. Maxwell	γ. Φωτοηλεκτρικό φαινόμενο
4. Planck	δ. Εγκάρσια κύματα
5. Hertz	ε. Παραγωγή κυμάτων ίδιας φύσης με αυτήν του φωτός

**B2.** Μια μονοχρωματική ακτινοβολία έχει μήκος κύματος στον αέρα  $\lambda_0$ . Όταν η ακτινοβολία από τον αέρα εισέρχεται στο οπτικό μέσο 1, το μήκος κύματος της μειώνεται στα  $\frac{1}{2}$  της αρχικής του τιμής, ενώ, όταν η ακτινοβολία εισέρχεται από τον αέρα στο οπτικό μέσο 2, το μήκος κύματος της μειώνεται κατά το  $\frac{1}{3}$  της αρχικής του τιμής. Όταν η ακτινοβολία αυτή μεταβαίνει από το οπτικό μέσο 1 στο οπτικό μέσο 2, ακολουθεί την πορεία

1. α
2. β
3. γ



Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση (μονάδες 2).

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 7).

**Μονάδες 9**

ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΔΕΥΤΕΡΑ 20 ΜΑΪΟΥ 2013 –

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

**A1.** Η τιμή του δείκτη διάθλασης του χαλαζία

- α) είναι ανεξάρτητη από την τιμή του μήκους κύματος της ορατής ακτινοβολίας στο κενό
- β) ελαττώνεται, όταν ελαττώνεται η τιμή του μήκους κύματος της ορατής ακτινοβολίας στο κενό
- γ) ελαττώνεται, όταν αυξάνεται η τιμή του μήκους κύματος της ορατής ακτινοβολίας στο κενό
- δ) είναι ανεξάρτητη από τη συχνότητα της ορατής ακτινοβολίας.

Μονάδες 5

**A5.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιο σας, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη Σωστό, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- α) Κατά τη διάδοση του ηλεκτρομαγνητικού κύματος στο κενό οι εντάσεις των πεδίων  $E$  και  $B$  διαδίδονται με την ίδια ταχύτητα.
- β) Η ακτινοβολία που έχει μήκος κύματος στο κενό  $800 \text{ nm}$  είναι υπέρυθη.

**B3.** Δύο ραδιοφωνικοί σταθμοί  $A$  και  $B$  εκπέμπουν σε συχνότητες  $f_A$  και  $f_B$  με  $f_A > f_B$ , ενώ έχουν την ίδια ακτινοβολούμενη ισχύ. Αν στον ίδιο χρόνο ο σταθμός  $A$  εκπέμπει  $N_A$  φωτόνια και ο σταθμός  $B$  εκπέμπει  $N_B$  φωτόνια, τότε ισχύει ότι:

- i  $N_A > N_B$
- ii  $N_A = N_B$
- iii  $N_A < N_B$

α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 2

β) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

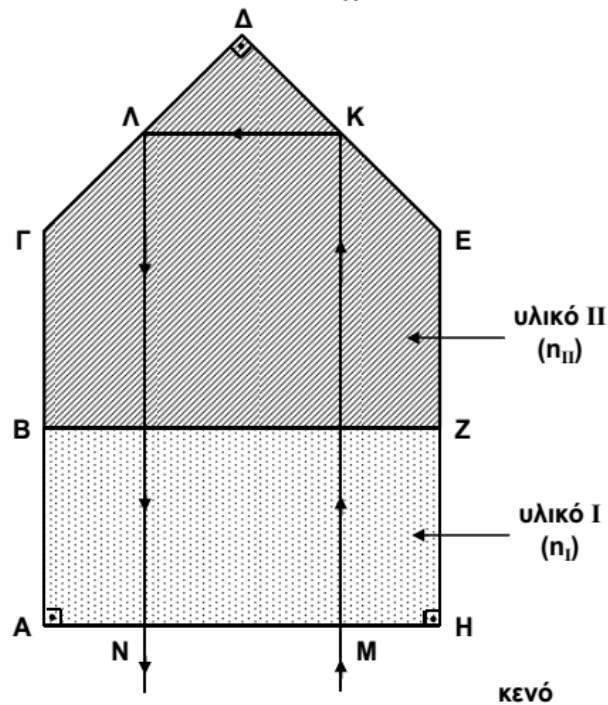
Μονάδες 7

Θέμα Δ

Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται η κάθετη τομή διάταξης που αποτελείται από δύο οπτικά υλικά  $I$  και  $II$  με δείκτες διάθλασης  $n_1 = 1,5$  και  $n_2 = 1,8$ , αντίστοιχα. Οι γεωμετρικές διαστάσεις της διάταξης είναι:

$$AB = B\Gamma = EZ = ZH = \frac{AH}{2} = 1 \text{ cm}, \quad \Delta\Gamma = \Delta E = \sqrt{2} \text{ cm}$$

ενώ οι τρεις γωνίες  $A$ ,  $\Delta$ ,  $H$  είναι όλες  $90^\circ$ . Τα σημεία  $K$  και  $\Lambda$  βρίσκονται στο μέσο των αποστάσεων  $\Delta E$  και  $\Delta\Gamma$ , αντίστοιχα.



Μία μονοχρωματική ακτίνα φωτός με μήκος κύματος  $\lambda_0 = 400 \text{ nm}$  στο κενό διέρχεται από τη διάταξη, ακολουθώντας τη διαδρομή που δείχνει το σχήμα. Δίνεται ότι η ακτίνα εισέρχεται κάθετα στη διάταξη από την επιφάνεια AH στο σημείο M, ανακλάται πλήρως στα σημεία K και Λ των επιφανειών DE και ΔΓ, αντίστοιχα, και στη συνέχεια εξέρχεται από τη διάταξη κάθετα στην επιφάνεια AH στο σημείο N.

- Δ1.** Ποια είναι η ενέργεια καθενός φωτονίου της φωτεινής ακτίνας, όταν αυτή διέρχεται από το υλικό I; Μονάδες 5
- Δ2.** Σε πόσα μήκη κύματος της ακτινοβολίας στο υλικό II αντιστοιχεί η συνολική διαδρομή της ακτίνας στο υλικό αυτό; Μονάδες 6
- Δ3.** Να βρεθεί ο συνολικός χρόνος που απαιτείται για τη διέλευση της ακτίνας από τη διάταξη, από τη στιγμή εισόδου της στο σημείο M μέχρι τη στιγμή εξόδου της από το σημείο N. Μονάδες 7

Στη συνέχεια, αφαιρούμε το υλικό I από την οπτική διάταξη και επαναλαμβάνουμε το πείραμα με την ίδια μονοχρωματική ακτίνα, τοποθετώντας το υλικό II που απομένει σε θερμικά μονωμένο περιβάλλον.

- Δ4.** Αν γνωρίζουμε ότι το υλικό II απορροφά το 5% της διαδιδόμενης σε αυτό ακτινοβολίας, να υπολογίσετε τον αριθμό των φωτονίων που πρέπει να εισέλθουν στο υλικό αυτό για να αυξηθεί η θερμοκρασία του κατά  $2^\circ \text{C}$ . Δίνεται ότι για να αυξηθεί η θερμοκρασία του υλικού II κατά  $2^\circ \text{C}$  απαιτούνται 20 J. Μονάδες 7

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

$$1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}, \eta\mu 45^\circ = \sigma\upsilon\nu 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΚΑΙ Δ ΤΑΞΗΣ  
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 30 ΜΑΪΟΥ 2014 -  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:  
ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ**

Στις ερωτήσεις Α1-Α4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και, δίπλα, το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

**Α1.** Ο Planck εισήγαγε τη θεωρία των κβάντα φωτός, για να ερμηνεύσει

- α) το φαινόμενο της συμβολής του φωτός
- β) το φαινόμενο της περίθλασης του φωτός
- γ) το φαινόμενο της πόλωσης
- δ) την ακτινοβολία που παράγει ένα θερμαινόμενο σώμα.

**Μονάδες 5**

**Α2.** Κοινή ιδιότητα της υπεριώδους και της υπέρυθρης ακτινοβολίας είναι ότι:

- α) γίνονται αντιληπτές από το ανθρώπινο μάτι
- β) συμμετέχουν στη μετατροπή του οξυγόνου της ατμόσφαιρας σε όζον
- γ) προκαλούν θέρμανση κατά την απορρόφησή τους από τα διάφορα σώματα
- δ) χρησιμοποιούνται για την αποστείρωση ιατρικών εργαλείων.

**Μονάδες 5**

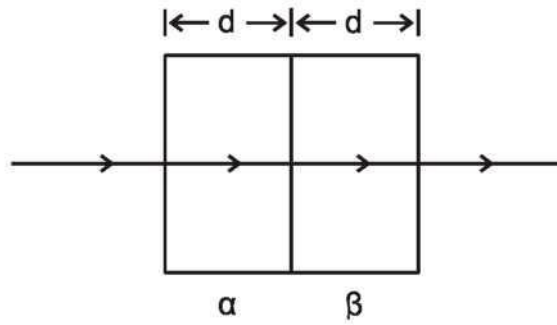
**Α5.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη Σωστό, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- β) Το κόκκινο χρώμα φαίνεται κόκκινο απ' όσα οπτικά μέσα κι αν περάσει το φως πριν φτάσει στο μάτι.

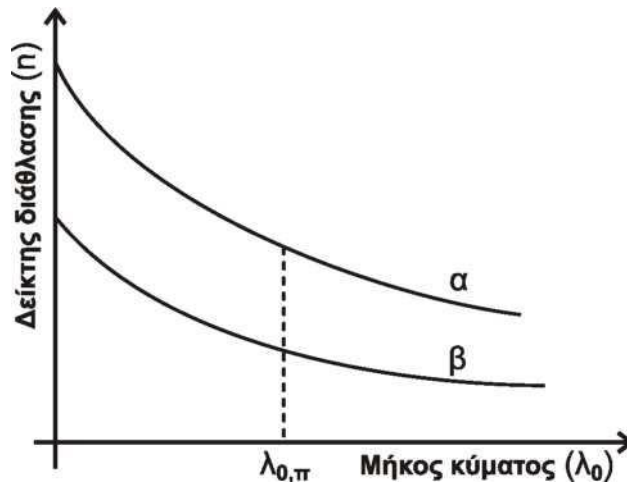
**Θέμα Β**

**Β1.** Μονοχρωματική ακτίνα, πράσινου χρώματος, με μήκος κύματος στο κενό  $\lambda_0$ , π εισέρχεται κάθετα στο σύστημα των οπτικών υλικών  $\alpha$  και  $\beta$  του ίδιου πάχους  $d$ , όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.





Η εξάρτηση του δείκτη διάθλασης  $n$  από το μήκος κύματος στο κενό  $\lambda_0$  για δύο οπτικά υλικά  $\alpha$  και  $\beta$  φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



Αν οι χρόνοι διέλευσης της ακτίνας από τα υλικά αυτά είναι  $t_\alpha$  και  $t_\beta$  αντίστοιχα, τότε:

i  $t_\alpha > t_\beta$

ii  $t_\alpha = t_\beta$

iii  $t_\alpha < t_\beta$

α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

**Μονάδες 2**

β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 6**