



ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΑ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΚΥΡΙΑΚΗ 24 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2016
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: (3)

Θέμα Α

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση στις παρακάτω ερωτήσεις. Αιτιολογήστε την επιλογή σας.

A1. Ο δείκτης διάθλασης διαφανούς υλοκού αποκλείεται να έχει τιμή:

- i. 0,8
- ii. 1,2
- iii. 1,4

Μονάδες 5

A2. Μονοχρωματική ακτίνα με μήκος κύματος στον αέρα $\lambda_0=840\text{nm}$ διαδίδεται σε διαφανές υλικό με δείκτη διάθλασης $n=1,4$. Το μήκος κύματος της ακτίνας στο διαφανές υλικό είναι:

- i. $\lambda=1176\text{nm}$
- ii. $\lambda=840\text{nm}$
- iii. $\lambda=600\text{nm}$

Μονάδες 5

A3. Ένα άτομο υδρογόνου βρίσκεται στη θεμελιώδη κατάσταση, οπότε το ηλεκτρόνιο του κινείται σε τροχιά ακτίνας r_1 . Διεγείρουμε το άτομο του υδρογόνου στην ενεργειακή κατάσταση με κύριο κβαντικό αριθμό $n=4$. Τότε το ηλεκτρόνιο του διεγερμένου ατόμου κινείται σε τροχιά ακτίνας r_4 , για την οποία ισχύει:

- i. $r_4=4 r_1$
- ii. $r_4=16 r_1$
- iii. $r_4=\frac{r_1}{16}$

Μονάδες 5

A4. Δύο παράλληλες ακτίνες φωτός, μία ιώδης και μία ερυθρή προσπίπτουν πλάγια, από τον αέρα σε μία πλάκα χαλαζία, οπότε λόγω του φαινομένου της διάθλασης εκτρέπονται.

- i. Μεγαλύτερη γωνία εκτροπής θα έχει η ιώδης
- ii. Μεγαλύτερη γωνία εκτροπής θα έχει η ερυθρή
- iii. Η γωνία εκτροπής δεν εξαρτάται από το χρώμα, άρα θα έχουν την ίδια γωνία εκτροπής.

Μονάδες 5

A5. Σε σωλήνα παραγωγής ακτίνων X, η τάση που εφαρμόζεται μεταξύ της ανόδου και της καθόδου τετραπλασιάζεται. Το ελάχιστο μήκος κύματος του συνεχούς φάσματος των ακτίνων X:

- i. Θα τετραπλασιαστεί
- ii. Θα υποτετραπλασιαστεί
- iii. Θα παραμείνει το ίδιο

Μονάδες 5

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

Θέμα Β

B1

Μονοχρωματική ακτίνα φωτός προερχόμενη από τον αέρα προσπίπτει κάθετα στην επιφάνεια διαφανούς πρισματικής πλάκας και τη διαπερνά, διανύοντας στο εσωτερικό της απόσταση 10cm. Ο δείκτης διάθλασης του υλικού της πλάκας είναι $n=1,5$.

Να υπολογίσετε τον χρόνο κίνησης της ακτίνας μέσα στην πλάκα.

Δίνεται ότι η ταχύτητα του φωτός στον αέρα είναι $c_0=3 \cdot 10^8$ m/s.

Μονάδες 10

B2

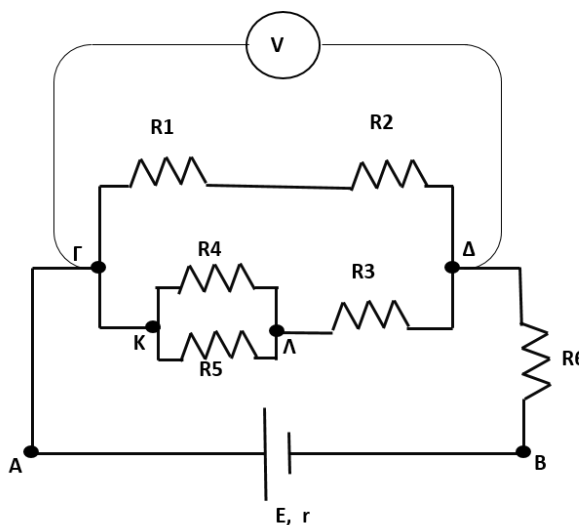
Κατά την αποδιέγερση ατόμων υδρογόνου από την τρίτη διεγερμένη ενεργειακή κατάσταση ($n=4$) παράγονται ακτινοβολίες διαφόρων μήκων κύματος. Το μήκος κύματος που αντιστοιχεί στην ακτινοβολία, η οποία εκπέμπεται κατά τις μεταβάσεις των ηλεκτρονίων από τη διεγερμένη κατάσταση με $n=4$ στη θεμελιώδη κατάσταση, είναι λ_1 . Το μήκος κύματος που αντιστοιχεί στην ακτινοβολία, η οποία εκπέμπεται κατά τις μεταβάσεις των ηλεκτρονίων από τη διεγερμένη κατάσταση με $n=4$ σε μία άλλη ενεργειακή κατάσταση Α, είναι λ_2 . Για τα λ_1 και λ_2 ισχύει η σχέση $\lambda_2=5\lambda_1$.

Να υπολογίσετε τον κύριο κβαντικό αριθμό n που αντιστοιχεί στην ενεργειακή κατάσταση Α.

Μονάδες 15

ΘΕΜΑ Γ

Στο κύκλωμα του σχήματος η ένδειξη του βολτόμετρου είναι 20V. Αν $R_1=R_2=5\Omega$, $R_3=6\Omega$ και $R_4=R_5=8\Omega$, $E=40V$, $r=1\Omega$, $I_3=2A$.



Να υπολογίσετε:

Γ1. Τις εντάσεις του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέουν τους αντιστάτες, R_1 , R_2 , R_4 , R_5 , καθώς και την τάση $V_{\kappa\lambda}$.

Μονάδες 5

Γ2. Την πολική τάση V_{AB} καθώς και την τιμή της αντίστασης R_6 .

Μονάδες 7

Γ3. Τη θερμότητα που καταναλώνεται στο εξωτερικό κύκλωμα σε χρόνο 1h.

Μονάδες 6

ΤΕΛΟΣ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

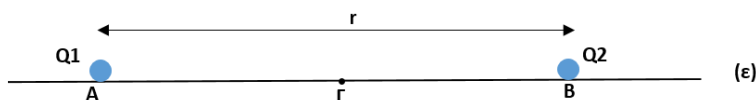
ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

Γ4. Το λόγο της ισχύος της εσωτερικής αντίστασης r , προς την ισχύ που παρέχει η πηγή σε όλο το κύκλωμα.

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ Δ

Δύο σημειακά ηλεκτρικά φορτία με $Q_1 = 3 \text{ nC}$ και $Q_2 = 27 \text{ nC}$ βρίσκονται στα άκρα ευθύγραμμου τμήματος όπως φαίνεται στο σχήμα. Τα δύο φορτία απέχουν μεταξύ τους απόσταση $r = 2 \text{ cm}$.



Δ1. Να σχεδιάσετε και να υπολογίσετε το διάνυσμα της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου που δέχεται το μέσο Γ του ευθύγραμμου τμήματος, λόγω των ηλεκτρικών φορτίων Q_1 και Q_2 .

Μονάδες 5

Δ2. Να βρείτε σημείο K της ευθείας (ϵ) εκτός από το άπειρο, όπου η συνισταμένη ένταση του ηλεκτροστατικού πεδίου που δημιουργούν τα φορτία, είναι ίση με μηδέν.

Μονάδες 7

Δ3. Στο σημείο Γ τοποθετείται φορτίο $q = -2 \text{ pC}$. Να υπολογίσετε το μέτρο της δύναμης που ασκείται στο φορτίο q λόγω των Q_1 και Q_2 καθώς και το έργο της δύναμης του πεδίου για την μετακίνησή του φορτίου από το Γ στο άπειρο.

Μονάδες 8

Δ4. Μεταφέρουμε τώρα το φορτίο q στην θέση K . Το δυναμικό στο σημείο K λόγω του Q_1 και Q_2 είναι $V_K = 21,6 \cdot 10^3 \text{ V}$. Αν σε ένα τυχαίο σημείο Λ το δυναμικό λόγω των Q_1 και Q_2 είναι $V_\Lambda = 25,6 \cdot 10^3 \text{ V}$, να υπολογίσετε το έργο της δύναμης που απαιτείται κατά τη μεταφορά του φορτίου q από το K στο Λ .

Μονάδες 5

Δίνεται $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$

ΟΔΗΓΙΕΣ (ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ)

- 1 Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, τάξη, κατεύθυνση, 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 καμία άλλη σημείωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
- 3 Να απαντήσετε στο τετράδιο σας σε όλα τα θέματα.
- 4 Να γράψετε τις απαντήσεις σας μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό.
- 5 Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
- 6 Διάρκεια εξέτασης: Τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
- 7 Χρόνος δυνατής αποχώρησης: Μία (1) ώρα μετά την διανομή των φωτοαντιγράφων.

ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ
ΤΕΛΟΣ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ