

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

Β ΛΥΚΕΙΟΥ

ΚΥΡΙΑΚΗ 3 ΜΑΪΟΥ 2015

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ

ΠΑΙΔΕΙΑΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. Το πρότυπο του Bohr

α. ερμηνεύει τα γραμμικά φάσματα των ατόμων που έχουν δύο ή περισσότερα ηλεκτρόνια.

β. υποθέτει ότι στο άτομο του υδρογόνου η στροφορμή του ηλεκτρονίου μπορεί να πάρει οποιαδήποτε τιμή.

γ. υποθέτει ότι το ηλεκτρόνιο στο άτομο του υδρογόνου κινείται μόνο σε ορισμένες τροχιές.

δ. συμπεραίνει ότι το άτομο του υδρογόνου εκπέμπει συνεχές φάσμα.

Μονάδες 5

A2. Σύμφωνα με το κλασικό μοντέλο του Rutherford για το άτομο

α. το φάσμα εκπομπής από ένα άτομο πρέπει να είναι συνεχές.

β. το θετικό φορτίο είναι ομοιόμορφα κατανεμημένο μέσα στο άτομο.

γ. η στροφορμή του ηλεκτρονίου είναι κβαντωμένη.

δ. η ακτίνα του πυρήνα είναι της τάξης μεγέθους 10^{-10}m .

Μονάδες 5

A3. Το γραμμικό φάσμα εκπομπής ενός αερίου

α. δεν δίνει πληροφορίες για το αέριο στο οποίο αντιστοιχεί.

β. αποτελείται από μία χρωματιστή ταινία.

γ. αποτελείται από ορισμένες φασματικές γραμμές που είναι χαρακτηριστικές του αερίου.

δ. είναι ίδιο με το γραμμικό φάσμα εκπομπής ενός άλλου αερίου

Μονάδες 5

A4. Ένα άτομο υδρογόνου χρειάζεται μεγαλύτερη ενέργεια για να ιονισθεί, όταν βρίσκεται

α. στη θεμελιώδη κατάσταση.

β. στην πρώτη διεγερμένη κατάσταση.

- γ.στη δεύτερη διεγερμένη κατάσταση.
δ.στην τρίτη διεγερμένη κατάσταση.

Μονάδες 5

- A5.** Κατά την αποδιέγερση ενός ατόμου υδρογόνου από μία ενεργειακή κατάσταση σε μία άλλη έχουμε
α. αύξηση της ενέργειας του ατόμου.
β.ελάττωση της ακτίνας της τροχιάς του ηλεκτρονίου.
γ.απορρόφηση φωτονίου.
δ. ιονισμό του ατόμου.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

- B1.** Ένα ακίνητο σημειακό ηλεκτρικό φορτίο Q βρίσκεται στο σημείο A του άξονα $x'x$, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Το ηλεκτρικό φορτίο Q δημιουργεί γύρω του ηλεκτροστατικό πεδίο. Το μέτρο της έντασης του παραπάνω ηλεκτροστατικού πεδίου στο σημείο B είναι $E_B = 2 \cdot 10^5 \text{ N / C}$.
Δίνεται ότι: $(AB) = (B\Gamma)$.



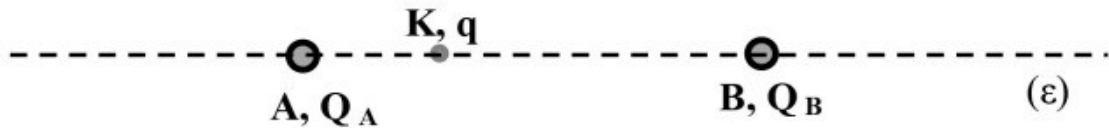
- A.** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.
Το μέτρο της έντασης του ηλεκτροστατικού πεδίου στο σημείο Γ είναι:
α. $E_\Gamma = 4 \cdot 10^5 \text{ N / C}$, β. $E_\Gamma = 0,5 \cdot 10^5 \text{ N / C}$, γ. $E_\Gamma = 8 \cdot 10^5 \text{ N / C}$.

Μονάδες 3

- B.** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 5

- B2.** Στο σχήμα απεικονίζονται δύο ακλόνητα σημειακά ηλεκτρικά φορτισμένα σφαιρίδια με φορτία Q_A και Q_B που είναι τοποθετημένα σε σημεία A και B αντίστοιχα μίας ευθείας (ϵ). Τα φορτία απέχουν απόσταση r . Αν στο σημείο K που απέχει $r_1 = r / 4$ από το σημείο A , τοποθετηθεί δοκιμαστικό ηλεκτρικό φορτίο q παρατηρούμε ότι ισορροπεί ακίνητο.



A. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Για τα φορτία Q_A και Q_B ισχύει:

α. $Q_B = 3 \cdot Q_A$,

β. $Q_B = 9 \cdot Q_A$,

γ. $Q_B = -9 \cdot Q_A$.

Μονάδες 3

B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 5

B3.



Σας δίνεται η πληροφορία ότι ένα θετικό σημειακό ηλεκτρικό φορτίο Q βρίσκεται ακίνητο πάνω στην ευθεία $x'x$ του σχήματος σε άγνωστη θέση. Στα σημεία A και B της ευθείας το μοναδικό ηλεκτρικό πεδίο που υπάρχει, είναι αυτό που δημιουργείται από το φορτίο Q . Τα δυναμικά των σημείων A και B της ευθείας συνδέονται με τη σχέση $V_B = 2 \cdot V_A$.

A. Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Το φορτίο Q **δεν** μπορεί να είναι:

α. δεξιά από το σημείο B.

β. ανάμεσα στα σημεία A και B.

γ. αριστερά από το σημείο A.

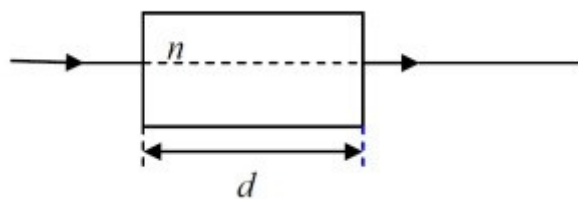
Μονάδες 3

B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας και να εξηγήσετε γιατί απορρίψατε τις άλλες δύο επιλογές.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Γ

Ακτίνα μονοχρωματικής ακτινοβολίας με συχνότητα $5 \cdot 10^{14}$ Hz που διαδίδεται αρχικά στον αέρα, προσπίπτει κάθετα στην επιφάνεια διαφανούς γυάλινης πλάκας και διέρχεται μέσα από αυτή, όπως φαίνεται στο σχήμα. Η d πλάκα έχει πάχος $d = 20$ cm και δείκτη διάθλασης $n=1,5$.



Αν η ταχύτητα του φωτός στον αέρα είναι $c_0 = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ και η σταθερή του Planck $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$, να υπολογίσετε:

Γ1. Το χρόνο διόδου της ακτίνας από την πλάκα πάχους 20 cm.

Μονάδες 5

Γ2. Την ενέργεια που μεταφέρουν 1000 φωτόνια αυτής της ακτινοβολίας.

Μονάδες 5

Γ3. Το μήκος κύματος της ακτινοβολίας στον αέρα και στη γυάλινη πλάκα.

Μονάδες 7

Γ4. Τον αριθμό των μηκών κύματος της μονοχρωματικής ακτινοβολίας στο γυαλί.

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Δ

Δύο αντιστάτες με αντιστάσεις $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 4\Omega$, είναι μεταξύ τους συνδεδεμένοι σε σειρά, ενώ ένας τρίτος αντιστάτης $R_3 = 3\Omega$ είναι συνδεδεμένος παράλληλα με το σύστημα των δύο αντιστατών R_1 , R_2 . Στα άκρα του συστήματος όλων των αντιστατών συνδέουμε ηλεκτρική πηγή ηλεκτρεγερτικής δύναμης $E=18\text{V}$ και εσωτερικής αντίστασης $r=1\Omega$ και το κύκλωμα διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα.

Δ1. Να σχεδιάσετε το αντίστοιχο ηλεκτρικό κύκλωμα.

Μονάδες 5

Δ2. Να υπολογίσετε την ολική αντίσταση του εξωτερικού κυκλώματος.

Μονάδες 5

Δ3. Να υπολογίσετε τη πολική τάση της ηλεκτρικής πηγής.

Μονάδες 7

Δ4. Να υπολογίσετε την ηλεκτρική ενέργεια που καταναλώνει η αντίσταση R_1 σε χρόνο $t=2 \text{ min}$.

Μονάδες 8

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. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ
ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ "ΟΜΟΚΕΝΤΡΟ" ΦΛΟΡΟΠΟΛΙΟΥ