

# Διαγώνισμα Φυσικής Κατεύθυνσης Β λυκείου

## 3<sup>ο</sup> Κεφάλαιο

Υπεύθυνη Καθηγήτρια: Αναστασία Ντόλια

### Θέμα 1<sup>ο</sup>

Στις ερωτήσεις 1-5 να σημειώσετε τη σωστή απάντηση

1. Η ηλεκτρική δυναμική ενέργεια ενός συστήματος δύο φορτίων:
  - α. αυξάνει πάντα όταν τα φορτία πλησιάζουν μεταξύ τους
  - β. είναι ένα μονόμετρο μέγεθος που λαμβάνεις μόνο θετικές τιμές
  - γ. αυξάνει μόνο όταν το γινόμενο των φορτίων είναι θετικό και αυτά πλησιάζουν μεταξύ τους
  - δ. μειώνεται όταν τα φορτία είναι ετερόνυμα και απομακρύνονται.
2. Η ηλεκτρική δυναμική ενέργεια ενός συστήματος δύο αρνητικών φορτίων:
  - α. είναι πάντα αρνητική
  - β. είναι πάντα θετική
  - γ. είναι αντιστρόφως ανάλογη του τετραγώνου της απόστασης των δύο φορτίων
  - δ. εκφράζει την ενέργεια που πρέπει να δαπανήσουμε για να μεταφέρουμε τα φορτία μέχρι το άπειρο.
3. Ένα φορτισμένο σωματίδιο εκτοξεύεται με ταχύτητα  $u_0$  μέσα σε ομογενές ηλεκτρικό πεδίο. Η επιτάχυνση που αποκτά το σωματίδιο είναι:
  - α. ανάλογη με τη μάζα του
  - β. ανάλογη με το φορτίο του
  - γ. σταθερή μόνον ως προς το μέτρο της
  - δ. σταθερή μόνον ως προς την κατεύθυνση της.
4. Ένα αρνητικά φορτισμένο σωματίδιο εκτοξεύεται με ταχύτητα  $u_0$  αντίρροπη με τη φορά των δυναμικών γραμμών. Το σωματίδιο θα εκτελέσει:
  - α. ευθύγραμμη ομαλή κίνηση
  - β. παραβολική τροχιά
  - γ. ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση
  - δ. ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση.
5. Ένα πρωτόνιο και ένα ηλεκτρόνιο κρατούνται ακίνητα σε απόσταση  $r$ . Αν διπλασιάσουμε την μεταξύ τους απόσταση, η δυναμική ενέργεια του συστήματος :
  - α. θα μειωθεί
  - β. θα αυξηθεί
  - γ. δεν θα μεταβληθεί
  - δ. θα έχει αρνητική τιμή

## Θέμα 2°

A. Τρία ίδια ηλεκτρικά σημειακά φορτία βρίσκονται στις κορυφές ισοπλεύρου τριγώνου. Κατά τη μεταφορά ενός από αυτά μέχρι το άπειρο, παράγεται από τις ηλεκτρικές δυνάμεις έργο 12 J. Η δυναμική ενέργεια του συστήματος των τριών φορτίων είναι:

- α. 12 J
- β. 15 J
- γ. 18J

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να τη δικαιολογήσετε.

B. Τρία ίδια θετικά σημειακά φορτία +Q βρίσκονται στις κορυφές ισόπλευρου τριγώνου πλευράς α. Η ηλεκτρική δυναμική ενεργεία του συστήματος των φορτίων είναι 12 J. Αν το ένα από τα τρία φορτία αντικατασταθεί με φορτίο -Q, τότε η ηλεκτρική δυναμική ενέργεια του συστήματος των φορτίων γίνεται:

- α. -4 J
- β. -6 J
- γ. 6 J

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να τη δικαιολογήσετε.

Μονάδες 25

## Θέμα 3°

Στις κορυφές Β και Γ ορθογωνίου τριγώνου ΑΒΓ με γωνία  $A=90^\circ$ , βρίσκονται ακλόνητα τα σημειακά φορτία  $Q_1 = +4 \cdot 10^{-8} C$   $Q_2 = +5 \cdot 10^{-8} C$  αντίστοιχα. Αν  $(AB)=3 \text{ cm}$  και  $(ΑΓ)=4\text{cm}$ , να υπολογιστούν:

- α) η ηλεκτροστατική δυναμική ενέργεια του συστήματος των φορτίων  $Q_1$  και  $Q_2$ ,
- β) τα δυναμικά του πεδίου των  $Q_1$  και  $Q_2$  στα σημεία Α και Μ, όπου Μ το μέσο της πλευράς ΒΓ,
- γ) το έργο της δύναμης του πεδίου των  $Q_1$  και  $Q_2$  κατά τη μετακίνηση φορτίου  $q=+2 \cdot 10^{-10} C$  από το σημείο Α στο σημείο Μ.

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

Μονάδες 25

## Θέμα 4°

Δύο σωματίδια έχουν ίδια μάζα  $m=2 \cdot 10^{-7} \text{ Kg}$ , ίδιο φορτίο  $q=+10\mu C$  και συγκρατούνται ακίνητα σε απόσταση  $x_1=2 \text{ cm}$  το ένα από το άλλο. Αν αφήσουμε το ένα σωματίδιο ελεύθερο, ενώ το άλλο είναι ακλόνητο, να υπολογίσετε:

- α) την ταχύτητα του όταν η απόσταση τους γίνει  $x_2=4\text{cm}$ ,
- β) τη μέγιστη ταχύτητα που αποκτά το κινούμενο σωματίδιο.

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

Μονάδες 25

Καλή επιτυχία!