

Σειρά Ασκήσεων # 4

Θέμα: Ηλεκτρικό Δυναμικό

Ημερομηνία Επιστροφής: Τρίτη 3/5/2011

Ασκηση #1

Σημειακό φορτίο q_1 κρατείται ακίνητο στην αρχή των αξόνων. Ένα ακίνητο φορτίο q_2 τοποθετείται στο σημείο a και η ηλεκτρική δυναμική ενέργεια του ζεύγους είναι

$5.4 \times 10^{-8} J$. Όταν το δεύτερο φορτίο μετακινηθεί στο σημείο b , η ηλεκτρική δύναμη στο φορτίο παράγει έργο $-1.9 \times 10^{-8} J$. Πόση είναι η ηλεκτρική δυναμική ενέργεια του ζεύγους των φορτίων όταν το δεύτερο φορτίο είναι στο σημείο b ;

Ασκηση #2

Το δυναμικό V σε απόσταση 25 cm από πολύ μικρή φορτισμένη σφαίρα είναι 48 V , με το δυναμικό να θεωρείται μηδέν στο άπειρο. Α) Αν η σφαίρα θεωρηθεί ως σημειακό φορτίο, πόσο είναι το φορτίο της; Β) Πόσο είναι το δυναμικό σε απόσταση 75 cm από την σφαίρα;

Ασκηση #3

Συνολικό φορτίο 3.5 nC κατανέμεται ομοιόμορφα στην επιφάνεια μεταλλικής σφαίρας ακτίνας 24 cm . Αν το δυναμικό είναι μηδέν στο άπειρο, να βρείτε την τιμή του δυναμικού στις παρακάτω αποστάσεις από το κέντρο της σφαίρας: (α) 48 cm και (β) 24 cm .

Ασκηση #4

Μια γραμμική κατανομή φορτίου απείρου μήκους έχει γραμμική πυκνότητα φορτίου $5 \times 10^{-12} \text{ C/m}$. Ένα πρωτόνιο (μάζα $m = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$, φορτίο $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$) είναι 18 cm από την γραμμή και κινείται κατευθείαν προς την γραμμή με $1.5 \times 10^3 \text{ m/sec}$. Πόσο κοντά στην γραμμή φθάνει το πρωτόνιο;

Ασκηση #5

Το δυναμικό δίνεται από $V=0$ για $z < 0$, $V=Cz$ για $0 < z < d$ και $V=Cd$ για $z > d$, όπου C και d είναι θετικές σταθερές. Το δυναμικό δεν εξαρτάται από το x και y . α) Να βρείτε

το ηλεκτρικό πεδίο (μέτρο και διεύθυνση) σε όλα τα σημεία. Β) Ποια κατανομή φορτίου μπορεί να είναι η πηγή αυτού του πεδίου; Εξηγήστε.