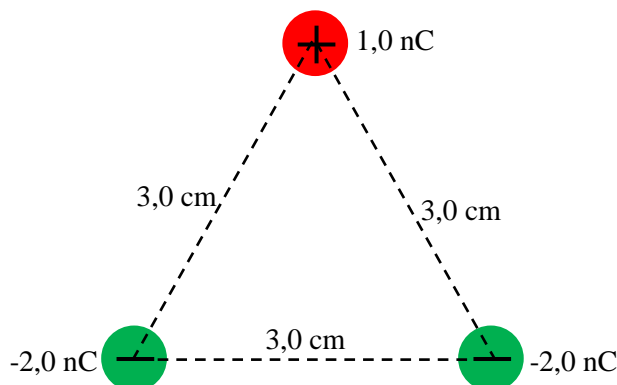
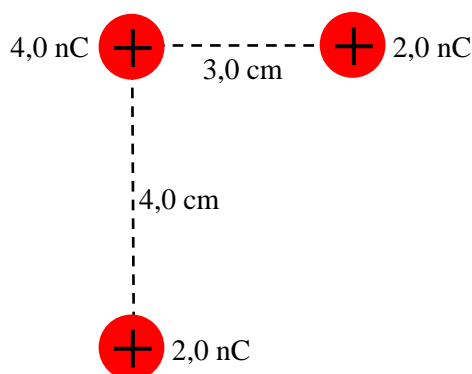


# ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ – ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ

## ΑΣΚΗΣΕΙΣ

### ΑΣΚΗΣΗ 1

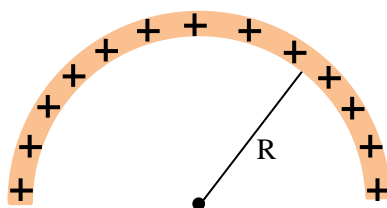
α. Να υπολογίσετε την ηλεκτρική δυναμική ενέργεια σε κάθε ένα από τα παρακάτω δυο συστήματα των τριών φορτίων.



β. Σε κάθε ένα από τα δυο συστήματα φορτίων να υπολογίσετε το ηλεκτρικό δυναμικό στο σημείο A.

### ΑΣΚΗΣΗ 2

Το παρακάτω σχήμα δείχνει μια λεπτή ράβδο η οποία είναι φορτισμένη με θετικό φορτίο  $Q$  και η οποία έχει καμφθεί σχηματίζοντας ένα ημικύκλιο ακτίνας  $R$ . Να βρείτε μια σχέση για το ηλεκτρικό δυναμικό στο κέντρο του ημικυκλίου.



### ΑΣΚΗΣΗ 3

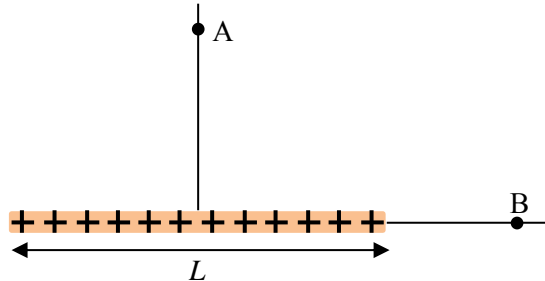
Μια σφαίρα με ακτίνα  $R$  είναι φορτισμένη με φορτίο  $q$ .

α. Πόση είναι η απειροστή αύξηση  $dU$  της ηλεκτρικής δυναμικής ενέργειας αν μια απειροστή ποσότητα φορτίου  $dq$ , προερχόμενη από το άπειρο, προστεθεί στην επιφάνεια της σφαίρας;

β. Μια αφόρτιστη σφαίρα μπορεί να αποκτήσει φορτίο  $Q$  μεταφέροντας σε αυτή συνεχώς φορτία  $dq$ . Να χρησιμοποιήσετε το αποτέλεσμα της ερώτησης (α) για να βρείτε μια σχέση για τη δυναμική ενέργεια μιας σφαίρας ακτίνας  $R$  που είναι φορτισμένη με φορτίο  $Q$ .

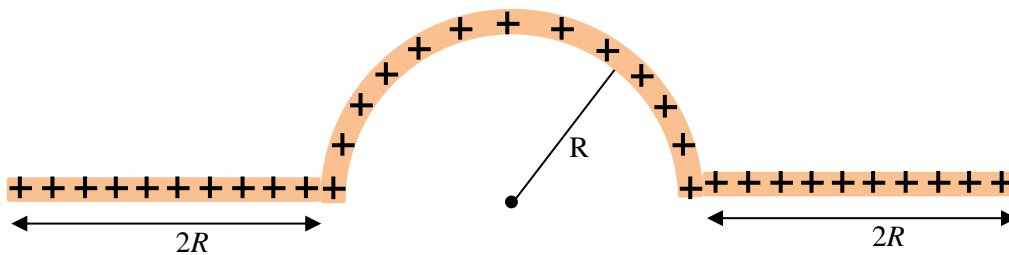
#### ΑΣΚΗΣΗ 4

Το παρακάτω σχήμα δείχνει μια λεπτή ράβδο με μήκος  $L$  που είναι φορτισμένη με θετικό φορτίο  $Q$  και η οποία βρίσκεται πάνω στον άξονα  $x$ . Να βρείτε το ηλεκτρικό δυναμικό στα σημεία A και B συναρτήσει της απόστασης των σημείων αυτών από το κέντρο της ράβδου.



#### ΑΣΚΗΣΗ 5

Το σύρμα στο παρακάτω σχήμα έχει γραμμική πυκνότητα φορτίου  $\lambda$ . Πόσο είναι το ηλεκτρικό δυναμικό στο κέντρο του ημικυκλίου;



#### ΑΣΚΗΣΗ 6

Ένας κυκλικός δίσκος ακτίνας  $R$  ο οποίος είναι φορτισμένος με φορτίο  $Q$  έχει κατανομή φορτίου με επιφανειακή πυκνότητα φορτίου  $\eta = cr$ , όπου  $c$  είναι μια σταθερά και  $r$  είναι η απόσταση από το κέντρο του δίσκου. Να βρείτε μια σχέση για το ηλεκτρικό δυναμικό κατά μήκος του άξονα του δίσκου και σε απόσταση  $z$  από το κέντρο του. Η σχέση που θα βρείτε θα περιέχει το  $R$  και το  $Q$  αλλά όχι το  $c$ .

#### ΑΣΚΗΣΗ 7

Ένας λεπτότοιχος κυλινδρικός σωλήνας με μήκος  $L$  και ακτίνα  $R$  έχει φορτίο  $Q$ , ομοιόμορφα κατανεμημένο σε όλο το μήκος του. Ποιο είναι το ηλεκτρικό δυναμικό στο κέντρο του κυλινδρικού σωλήνα;

#### ΑΣΚΗΣΗ 8

Μια σφαίρα ακτίνας  $R$  είναι ομοιόμορφα φορτισμένη με φορτίο  $Q$ .

- α. Να βρείτε τη σχέση που δίνει την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου  $E$  συναρτήσει της απόστασης  $r$  από το κέντρο της σφαίρας, για  $r < R$  και  $r > R$ .
- β. Να βρείτε τη σχέση που δίνει το ηλεκτρικό δυναμικό  $V$  συναρτήσει της απόστασης από το κέντρο της σφαίρας, για  $r < R$  και  $r > R$ .
- γ. Να σχεδιάσετε τις γραφικές παραστάσεις  $E = E(r)$  και  $V = V(r)$  στο διάστημα  $0 < r < R$ .