**ΑΣΚΗΣΕΙΣ- ΟΜΟΓΕΝΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ & ΒΑΡΥΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ**

**ΟΜΟΓΕΝΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΠΕΔΙΟ**

1. Δυο παράλληλες μεταλλικές πλάκες είναι φορτισμένες με τάση V. Ένα πρωτόνιο βάλλεται προς τη θετική πλάκα από ένα σημείο πολύ κοντά στην αρνητική πλάκα με ταχύτητα u = 105m/s που είναι παράλληλη στις δυναμικές γραμμές του ομογενούς ηλεκτρικού πεδίου. Να υπολογίσετε την τάση V ώστε το πρωτόνιο μόλις να φτάσει στη θετική πλάκα. Δίνονται η μάζα του πρωτονίου m = 1,6.10-27Kg και το φορτίο του q = 1,6.10-19C. Οι βαρυτικές δυνάμεις θεωρούνται αμελητέες.

2. Ηλεκτρόνιο επιταχύνεται από την ηρεμία σε ομογενές ηλεκτρικό πεδίο λόγω διαφοράς δυναμικού V = 5.104 Volt και αποκτά ταχύτητα uo. Κατόπιν μπαίνει σε δεύτερο ομογενές ηλεκτρικό πεδίο ομόρροπα με τη φορά των δυναμικών γραμμών του πεδίου. Να υπολογίσετε: α) το μέτρο της ταχύτητας uo β) την ένταση Ε του δεύτερου πεδίου ώστε το ηλεκτρόνιο να σταματήσει για πρώτη φορά αφού διανύσει στο δεύτερο πεδίο απόσταση x = 5m. Δίνεται το ειδικό φορτίο του ηλεκτρονίου e/m = 1011C/Kg. Οι βαρυτικές δυνάμεις θεωρούνται αμελητέες.

3. Σε απόσταση d = 4cm από ακλόνητο σημειακό φορτίο Q = +4μC, αφήνεται ελεύθερο σωματίδιο μάζας m = 0,02g και φορτίου q=+2μC. Αν η κίνηση του σωματιδίου γίνεται χωρίς τριβές να υπολογίσετε:

α) την επιτάχυνση του σωματιδίου τη στιγμή που αφέθηκε ελεύθερο

β) την ταχύτητα του σωματιδίου όταν έχει μετακινηθεί κατά Δx = 2cm

γ) Να απαντηθούν τα παραπάνω ερωτήματα (α) και (β) αν στην περιοχή κίνησης του σωματιδίου υπάρχει εκτός από το ακλόνητο φορτίο Q και ομογενές ηλεκτρικό πεδίο έντασης Ε = 108N/C με φορά από το σωματίδιο προς το ακλόνητο φορτίο Q.

Δίνεται K = 9.109Nm2/C2

4.          Σημειακό φορτίο q = 2 nC και μάζας m = 1 mgr τοποθετείται στο σημείο Α στο εσωτερικό επίπεδου πυκνωτή με κατακόρυφους οπλισμούς κοντά στον θετικά φορτισμένο οπλισμό του . Οι οπλισμοί του πυκνωτή απέχουν l = 4 cm είναι ακλόνητα στερεωμένοι , ενώ ο πυκνωτής είναι φορτισμένος . Το ομογενές ηλεκτρικό πεδίο στο εσωτερικό του πυκνωτή έχει μέτρο Ε = 2,5·104 Ν / C . To σημειακό φορτίο q επιταχύνεται από την ηρεμία στο εσωτερικό του πυκνωτή και εξέρχεται από πολύ μικρό άνοιγμα του οπλισμού στο σημείο Γ.

Να υπολογιστούν :

**Δ1.**Η επιτάχυνση που αποκτά το σημειακό φορτίο q κατά την κίνηση του στο εσωτερικό του πυκνωτή .

**Δ2.**Η διαφορά δυναμικού μεταξύ των οπλισμών του πυκνωτή .

**Δ3.** Η ταχύτητα υ που αποκτά το σημειακό φορτίο q στο σημείο Γ .



Το σημειακό φορτίο q μετά την έξοδο του από το σημείο Γ κινείται ευθύγραμμα δεδομένου ότι δεν υπάρχουν αλληλεπιδράσεις . Σε αρκετά μεγάλη απόσταση (ώστε να μην αλληλεπιδρά με τον πυκνωτή) βρίσκεται ακλόνητα τοποθετημένο σημειακό φορτίο Q = 40 nC πάνω στη διεύθυνση κίνησης του φορτίου q .

**Δ4.** Nα υπολογίσετε την ελάχιστη απόσταση που θα πλησιάσει το φορτίο q το ακλόνητο φορτίο Q .

Δίνεται kc= 9·109 Ν·m² / C² . Οι βαρυτικές επιδράσεις να θεωρηθούν αμελητέες .

**ΒΑΡΥΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ**

1. Να υπολογισθεί η απόσταση από τη Γη, σε σχέση με την απόσταση Γης –Σελήνης d, που πρέπει να τοποθετηθεί ένας δορυφόρος έτσι ώστε να μην ασκείται σ’ αυτόν συνιστάμενη βαρυτική δύναμη από τη Γη και τη Σελήνη. Η μάζα της Σελήνης είναι ΜΣ= 0,012 ΜΓ.

2. Δυο δορυφόροι ίδιας μάζας περιστρέφονται σε κυκλική τροχιά γύρω από τη γη σε απόσταση r1και r2> r1από την επιφάνεια της γης αντίστοιχα. Ποιος από τους δυο δορυφόρους έχει τη μεγαλύτερη κινητική ενέργεια;

3. Από το σημείο Α του πεδίου βαρύτητας της Γης, που βρίσκεται σε ύψος h= RΓ από την επιφάνεια της Γης (RΓη ακτίνα της Γης), βάλλεται προς το Διάστημα ένα σώμα με ταχύτητα υo=16 x 103m/s. Να εξετάσετε αν το σώμα θα διαφύγει από τη βαρυτική έλξη της Γης.

Αν θα διαφύγει να βρείτε την ταχύτητά του όταν φτάσει σε πολύ μεγάλη απόσταση από τη Γη.

 Δίνονται: η ακτίνα της Γης RΓ=6400 km και η ένταση του πεδίου βαρύτητας στην επιφάνειά της go=10 m/s2.

4. Σώμα μάζας m εκτοξεύεται από την επιφάνεια της Γης κατακόρυφα προς τα πάνω με ταχύτητα υο=103 m/s. Υπολογίστε πόσο ψηλά θα φτάσει το σώμα. Δίνεται η ακτίνα της Γης RΓ= 6400 km και η ένταση του πεδίου βαρύτητας στην επιφάνεια της Γης go=10m/s2.

Η αντίσταση του αέρα δε λαμβάνεται υπόψη .

5. Δορυφόρος κινείται σε ελλειπτική τροχιά γύρω από έναν πλανήτη C με ακτίνες r1και r2.Γράψτε τις σχέσεις που συνδέουν τις ακτίνες r1και r2με τις αντίστοιχες ταχύτητες υ1και υ2 του δορυφόρου στις θέσεις αυτές. Δίνεται η μάζα του πλανήτη ΜC