

Επώνυμο.....

Όνομα.....

Τμήμα

Αγρίνιο 24/02/2024

Ζήτημα 1ο**A. Να επιλεγεί η σωστή πρόταση**

- 1) Δύο σημειακές μάζες m_1 και m_2 , απέχουν μεταξύ τους απόσταση R και έλκονται με βαρυτική δύναμη F .
Αν διπλασιάσουμε τη μεταξύ τους απόσταση τότε η νέα δύναμη αλληλεπίδρασης θα έχει μέτρο :
α) $2F$ β) $4F$ γ) $F/2$ δ) $F/4$. **ΜΟΝΑΔΕΣ 5**
- 2) Ηλεκτρόνιο εκτοξεύεται με αρχική ταχύτητα u_0 από σημείο A ενός ομογενούς ηλεκτροστατικού πεδίου με κατεύθυνση αντίθετη των δυναμικών γραμμών.
Η κίνηση του ηλεκτρονίου μέσα στο πεδίο είναι:
α) ευθύγραμμη ομαλή
β) ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη
γ) ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη
δ) παραβολική **ΜΟΝΑΔΕΣ 5**
- 3) Φορτισμένο σωματίδιο εισέρχεται στο ομογενές ηλεκτροστατικό πεδίο ενός επίπεδου φορτισμένου πυκνωτή με αρχική ταχύτητα u_0 κάθετη στις δυναμικές γραμμές. Ο χρόνος παραμονής του σωματιδίου στο πεδίο εξαρτάται από:
α) το φορτίο του σωματιδίου
β) τη μάζα του σωματιδίου
γ) την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου
δ) το μήκος των οπλισμών του πυκνωτή. **ΜΟΝΑΔΕΣ 5**
- 4) Το βαρυτικό πεδίο ασκεί δυνάμεις:
α) μόνο σε ακίνητα σώματα
β) μόνο σε φορτισμένα σώματα
γ) σε όλα τα υλικά σώματα
δ) μόνο στα κινούμενα υλικά σώματα. **ΜΟΝΑΔΕΣ 5**

B. Ποιές από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες;

- 1) Η κίνηση των πλανητών οφείλεται σε βαρυτικές δυνάμεις .
2) Η δυναμική βαρυτική ενέργεια είναι πάντα θετική.
3) Η μονάδα μέτρησης του δυναμικού στο βαρυτικό πεδίο της γης είναι το 1kg/J στο S. I.
4) Η επιτάχυνση που αποκτά φορτισμένο σωματίδιο κατά την κίνηση του μέσα σε ομογενές ηλεκτροστατικό πεδίο έντασης E όταν του ασκείται μόνο η ηλεκτρική δύναμη του πεδίου, έχει σταθερό μέτρο και κατεύθυνση
5) Οι γεωστατικοί (σύγχρονοι) δορυφόροι περιφέρονται γύρω από τη γη με περίοδο 24h.

ΜΟΝΑΔΕΣ 5

Ζήτημα 2ο

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση δίνοντας την κατάλληλη αιτιολόγηση .

- 1) Πρωτόνιο μάζας m με φορτίο q και πυρήνας ηλίου μάζας $4m$ με φορτίο $2q$, εισέρχονται με την ίδια ταχύτητα κάθετα στις δυναμικές γραμμές ομογενούς ηλεκτροστατικού πεδίου που δημιουργείται στο εσωτερικό ενός πυκνωτή . Τα σωματίδια εξέρχονται από τον πυκνωτή. Αν y_1 και y_2 οι κατακόρυφες αποκλίσεις του πρωτονίου και του πυρήνα ηλίου αντίστοιχα , τότε:
 α) $y_1=y_2$, β) $y_1=2y_2$, γ) $y_1=4y_2$. (Κατά την κίνηση των σωματιδίων να μην ληφθούν υπ' όψιν οι βαρυτικές αλληλεπιδράσεις και η αντίσταση του αέρα.) **ΜΟΝΑΔΕΣ 6**

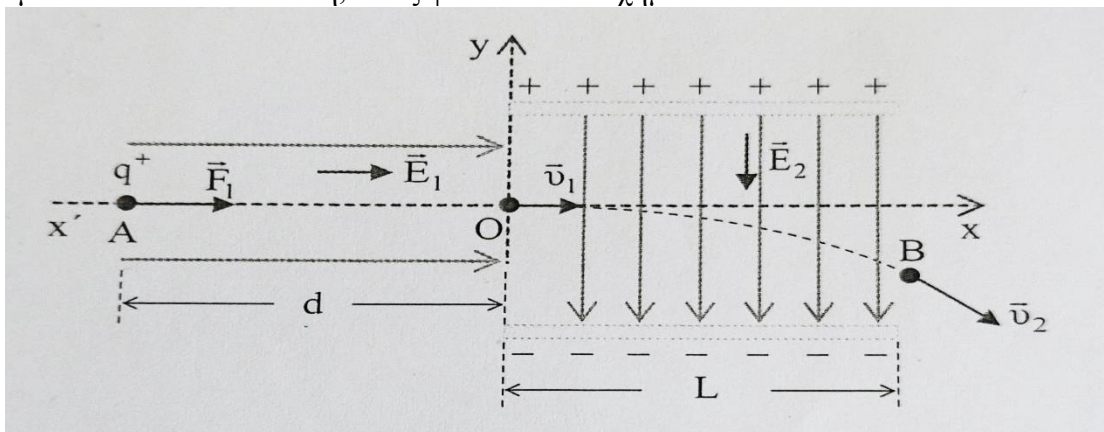
- 2) Το βάρος ενός σώματος που βρίσκεται σε ύψος h από την επιφάνεια Γης, είναι μικρότερο κατά 75% του βάρους που έχει στην επιφάνεια της . Αν $R_{Γ}$ η ακτίνα της Γης τότε θα ισχύει :
 α) $h=R_{Γ}$ β) $h=2R_{Γ}$. γ) $h=\sqrt{3} R_{Γ}$. **ΜΟΝΑΔΕΣ 6**

- 3) Ένα ηλεκτρόνιο χωρίς αρχική ταχύτητα επιταχύνεται υπό τάση V σε ομογενές ηλεκτρικό πεδίο και αποκτά τελική ταχύτητα μέτρου u . Αν το ηλεκτρόνιο επιταχυνθεί υπό τάση $2V$ τότε αποκτά τελική ταχύτητα:
 α) $2u$ β) $\sqrt{2} u$ γ) $4u$ **ΜΟΝΑΔΕΣ 6**

- 4) Σημειακό φορτίο q εκτοξεύεται από το άπειρο με αρχική ταχύτητα v_0 προς ακλόνητο σημειακό φορτίο Q . Η ελάχιστη απόσταση στην οποία θα βρεθούν τα δυο φορτία είναι χ_{\min} . Αν το q εκτοξευτεί από το άπειρο με διπλάσια αρχική ταχύτητα ($2v_0$) , η ελάχιστη απόσταση στην οποία θα βρεθούν τα δυο φορτία είναι :
 α) $\frac{\chi_{\min}}{2}$, β) $\frac{\chi_{\min}}{8}$, γ) $\frac{\chi_{\min}}{4}$ **ΜΟΝΑΔΕΣ 7**

Ζήτημα 3ο

Αρχικά ακίνητο θετικά φορτισμένο σωματίδιο, μάζας $m=2 \cdot 10^{-14}$ kg και φορτίου $q=1nc$, επιταχύνεται από σημείο Α μέσα σε ομογενές ηλεκτροστατικό πεδίο μήκους $d=10$ cm και έντασης μέτρου $E_1=100V/m$, κινούμενο παράλληλα στις δυναμικές γραμμές του πεδίου. Το σωματίδιο εξέρχεται από το πεδίο και αμέσως εισέρχεται με ταχύτητα u_1 από σημείο Ο κάθετα στις δυναμικές γραμμές δεύτερου ομογενούς ηλεκτροστατικού πεδίου έντασης μέτρου $E_2=200$ V/m, το οποίο δημιουργείται μεταξύ των οριζόντιων οπλισμών μήκους $L=10$ cm φορτισμένου επίπεδου πυκνωτή, όπως φαίνεται στο σχήμα που ακολουθεί.



Να υπολογίσετε:

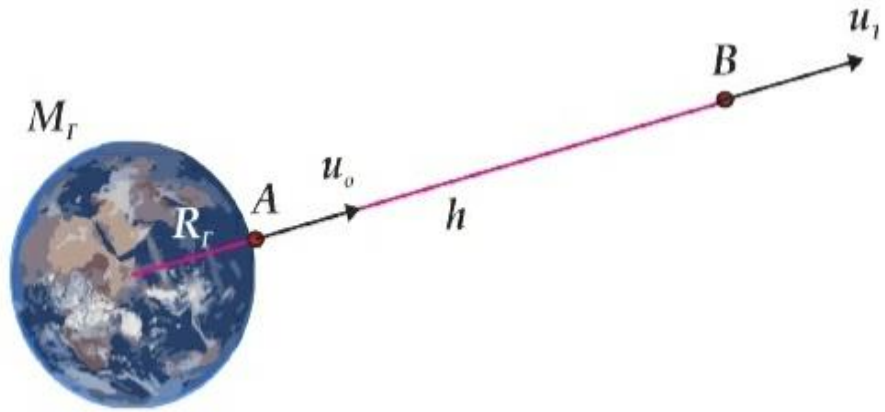
- α) Την ταχύτητα v_1 στο σημείο (O) , καθώς και το συνολικό χρόνο κίνησης του φορτίου στα δύο πεδία.

- β) Την κατακόρυφη απόκλιση στο δεύτερο πεδίο
 γ) Το μέτρο και την κατεύθυνση της ταχύτητας εξόδου του σωματιδίου από το δεύτερο πεδίο.
 δ) Τη διαφορά δυναμικού μεταξύ των σημείων εισόδου και εξόδου στο δεύτερο πεδίο.
 Το βάρος του σωματιδίου θεωρείται αμελητέο .

ΜΟΝΑΔΕΣ 25

Ζήτημα 4ο

Σώμα Σ , μάζας
 $m = 100 \text{ kg}$, πρόκειται
 να γίνει τεχνητός
 δορυφόρος της γης σε
 ύψος $h = R_{\Gamma}$
 από την επιφάνεια της
 .Για το σκοπό αυτό,
 εκτοξεύεται αρχικά
 κατακόρυφα προς τα
 πάνω, από σημείο Α
 το οποίο βρίσκεται
 στην επιφάνεια της
 γης με ταχύτητα
 μέτρου u_0 .



Το σώμα φτάνει στο σημείο Β που βρίσκεται σε ύψος $h = R_{\Gamma}$ από την επιφάνεια της , με ταχύτητα μέτρου $u_1 = u_0 \frac{\sqrt{2}}{2}$, όπου u_0 η ελάχιστη ταχύτητα που χρειάζεται ένα σώμα για να διαφύγει από το βαρυτικό πεδίο της γης από το σημείο Β.

- α) Να βρείτε το δυναμικό και την ένταση του βαρυτικού πεδίου , στο σημείο Β .
 β) Να υπολογίσετε το μέτρο της ταχύτητας u_0 .
 Ενώ το σώμα κινείται κατακόρυφα με ταχύτητα u_1 γίνονται κατάλληλοι χειρισμοί και μετατρέπεται δορυφόρος της Γής στο αντίστοιχο ύψος.
 γ) Να βρεθεί το μέτρο της μεταβολής της ορμής του σώματος κατά την παραπάνω διαδικασία.
 δ) Να βρείτε την περίοδο περιφοράς του δορυφόρου.

Δίνεται : $g_0 = 10 \text{ m/s}^2$, $R_{\Gamma} = 6400 \text{ Km}$ και $\sqrt{96} = 9,8$

Οι αντιστάσεις του αέρα θεωρούνται αμελητέες και η διάρκεια της έκρηξης θεωρείτε επίσης αμελητέα.

ΜΟΝΑΔΕΣ 25

.....Καλή επιτυχία.....