

ΦΥΣΙΚΗ

ΘΕΜΑ 1^ο Στις ερωτήσεις F 4 να γράψετε στην κόλλα σας τον αριθμό της κάθε ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση:

1. Το πηνίο του διπλανού σχήματος αναπτύσσεται τάση από αυτεπαγωγή με πολικότητα που δείχνει το σχήμα. Το πηνίο διαρρέεται από ρεύμα :
 - a. σταθερής έντασης και φοράς από το K στο Λ
 - b. αυξανόμενης έντασης και φορά από το K στο Λ
 - c. μειούμενης έντασης και φορά από το K στο Λ
 - d. σταθερής έντασης και φορά από το Λ στο K

(Μόρια 5)

2. Κατά την αδιαβατική εκτόνωση ενός αερίου
 - a. Δεν παράγεται έργο από το αέριο
 - b. Μειώνεται η εσωτερική ενέργεια του αερίου
 - c. Απορροφά θερμότητα το αέριο από το περιβάλλον
 - d. Αποδίδεται θερμότητα από το αέριο στο περιβάλλον

(Μόρια 5)

3. Σωματίο α (πυρήνες ηλίου) κινούμενο με ταχύτητα μέτρου u εισέρχεται σε ομογενές μαγνητικό πεδίο με την ταχύτητά του να σχηματίζει γωνία 30° με την κατεύθυνση των δυναμικών γραμμών. Κατά την παραμονή του σωματιδίου α στο ομογενές πεδίο
 - a. Η κινητική του ενέργεια αυξάνεται
 - b. Η ορμή του παραμένει σταθερή
 - c. Η δύναμη του μαγνητικού πεδίου δεν παράγει έργο
 - d. Το βήμα της έλικας αυξάνεται

(Μόρια 5)

4. Αγωγός μήκους ΑΓ με μήκος L στρέφεται με σταθερή συχνότητα f μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο B , με άξονα περιστροφής στο μέσον της O . Το επίπεδο περιστροφής της ράβδου είναι κάθετο στις δυναμικές γραμμές .
 - a. Στο άκρο Α έχουμε αρνητικό φορτίο συσσωρευμένο
 - b. Στο άκρο Α έχουμε θετικό φορτίο συσσωρευμένο
 - c. Στο άκρο Α δεν εμφανίζεται φορτίο
 - d. Τίποτα από τα παραπάνω

(Μόρια 5)

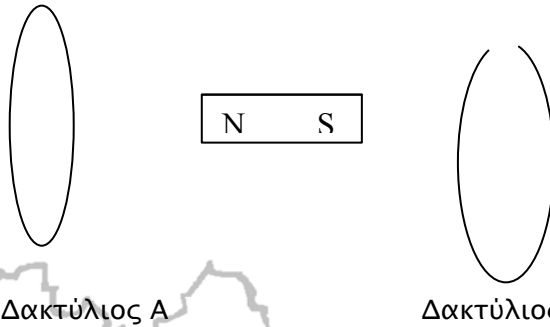
5. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας το γράμμα της κάθε ερώτησης και να τις χαρακτηρίσετε με Σ τις σωστές και Λ τις λανθασμένες
 - A. Η αυτεπαγωγή είναι ιδιότητα των ηλεκτρικών κυκλωμάτων αντίστοιχη με την αδράνεια των σωμάτων
 - B. Η δυναμική ενέργεια συστήματος φορτισμένων σωματιδίων είναι πάντα θετική
 - Γ. Ένα ηλεκτρόνιο και ένα ποζιτρόνιο (θετικό ηλεκτρόνιο) εκτοξεύονται με ταχύτητες u και $2u$ αντίστοιχα κάθετα στις δυναμικές γραμμές ομογενούς μαγνητικού πεδίου από το ίδιο σημείο O , θα περάσουν συγχρόνως ξανά από το O .
 - Δ. Η Η.Ε.Δ. από αμοιβαία επαγωγή που εμφανίζεται σε κύκλωμα Β είναι ανάλογη της μεταβολής του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα Α που βρίσκεται σε επαγωγική σύζευξη με το Β
 - E. Το βόρειο σέλας είναι οι ζώνες Van Allen

(Μόρια 5)

ΘΕΜΑ 2ο

A. Η μέση κινητική ενέργεια ενός μορίου ιδανικού αερίου είναι $\frac{1}{2} m \bar{v}^2 = \frac{3}{2} k T$ να υπολογίσετε την εσωτερική ενέργεια ενός αερίου n moles σε θερμοκρασία T_0 (Μόρια 8)

B. Δίνεται το διπλανό σχήμα να εξηγήσετε τι θα συμβεί σε κάθε δακτύλιο αν κινήσουμε το μαγνήτη με ταχύτητα όπως δείχνει στο σχήμα για μικρό χρονικό διάστημα. (Οι δακτύλιοι είναι πακτωμένοι) (Μόρια 8)



Γ. Ορθογώνιο πλαίσιο με N σπείρες περιστρέφεται μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο B γύρω από άξονα που ανήκει στο επίπεδό του και είναι κάθετος στις δυναμικές γραμμές με συχνότητα f . Η ενεργός τάση που παράγεται στα άκρα του αν διπλασιασθεί η συχνότητα θα:

1. Διπλασιασθεί 2. τετραπλασιασθεί 3. παραμείνει ίδια

Γ1. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση (Μόρια 3)

Γ2. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας (Μόρια 6)

ΘΕΜΑ 3ο

Στο σημείο A εκτοξεύουμε κάθετα στις μαγνητικές γραμμές ομογενούς πεδίου $B=1T$ φορτισμένο σωματίδιο με $m=10g$, $q=+10C$ και ταχύτητα $u=10m/s$.

Μπροστά από μαγνητικό πεδίο υπάρχει Ομογενές ηλεκτρικό πεδίο με $E=0,2 V/m$ και $D=2cm$, όπως στο σχήμα.

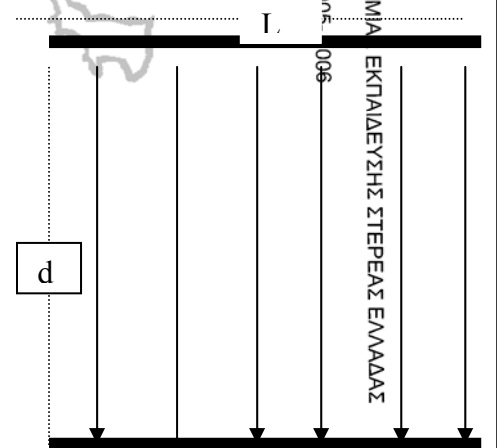
A. Να σχεδιάσετε την πορεία του σωματιδίου στο μαγνητικό πεδίο να δικαιολογήσετε το είδος της κίνησης και να υπολογίσετε την ακτίνα. (Μόρια 6)

B. Να υπολογίσετε την απόσταση των πλακών L ώστε το σωματίδιο να εξέρχεται εφαπτομενικά στο άκρο B (Μόρια 8)

Γ. Να υπολογίσετε τη μεταβολή της κινητικής ενέργειας του σωματιδίου μεταξύ της αρχικής θέσης A και της εξόδου του από τη θέση B (Μόρια 6)

Δ. Να υπολογίσετε το συνολικό χρόνο κίνησης του σωματιδίου μέσα στα πεδία. (Μόρια 5)

Να θεωρηθούν αμελητέες οι βαρυτικές δυνάμεις. ($\pi=3,14$)



ΘΕΜΑ 4^ο

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Α/ΘΜΙΑΣ ΚΑΙ Β/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

Στο διπλανό σχήμα ευθύγραμμος αγωγός μάζας $m=0,3\text{Kg}$, μήκους $l=1\text{m}$ και αντίστασης $r=1\Omega$, εκτοξεύεται προς τα πάνω στις αγωγίμες ράγες Αχ και Α'χ' με αρχική ταχύτητα $u_0=10\text{m/s}$. Τη χρονική στιγμή t_1 , μόλις φτάσει σε ύψος $h=1,8\text{m}$ κλείνεται ο διακόπτης δ.

Το σύστημα βρίσκεται μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο $B=1\text{T}$ όπως φαίνεται στο σχήμα. Δίνεται $R=3\Omega$.

- A.** Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του αγωγού τη χρονική στιγμή t_1 . (Μόρια 8)
- B.** Να υπολογίσετε την τάση στα άκρα του αγωγού ΚΛ (Μόρια 6)

Γ. Να δικαιολογήσετε ότι ο αγωγός θα αποκτήσει οριακή ταχύτητα, να υπολογίσετε το μέτρο της και να σημειώσετε τη φορά της στο σχήμα. (Μόρια 6)

Δ. Να υπολογίσετε το ρυθμό μεταβολής της δυναμικής ενέργειας όταν ο αγωγός έχει αποκτήσει οριακή ταχύτητα. Να θεωρηθούν αμελητέες οι τριβές. ($g=10\text{m/s}^2$) (Μόρια 5)

