



Σύγχρονο

ΚΕΝΤΡΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΤΣΙΜΙΣΚΗ & ΚΑΡΟΛΟΥ ΝΤΗΛ ΓΩΝΙΑ ΤΗΛ: 270727-222594
ΑΡΤΑΚΗΣ 12 - Κ. ΤΟΥΜΠΑ ΤΗΛ: 919113-949422

ΕΠΩΝΥΜΟ:.....

ΟΝΟΜΑ:

ΤΜΗΜΑ:

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ 1/4/2010

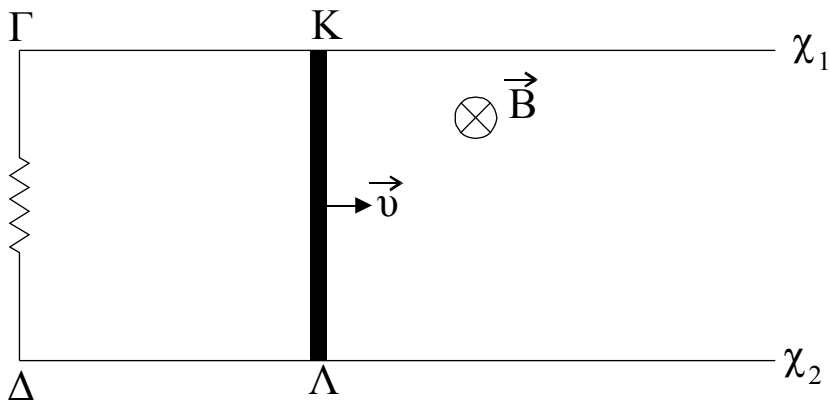
ΖΗΤΗΜΑ 1°

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ερωτήσεις 1 - 4 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Φορτισμένο σωματίδιο εκτοξεύεται παράλληλα στις δυναμικές γραμμές ομογενούς μαγνητικού πεδίου. Συνεπώς, η κίνηση που θα εκτελέσει είναι
- α. ευθύγραμμη ομαλή.
 - β. ομαλή κυκλική.
 - γ. ελικοειδής.
 - δ. ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη.

Μονάδες 8

2. Αγωγός ΚΛ κινείται με σταθερή ταχύτητα \vec{v} , χωρίς τριβές, πάνω στους παράλληλους αγωγούς Γ₁ και Δ₂ μένοντας διαρκώς κάθετος και σε επαφή με αυτούς. Τα άκρα Γ και Δ συνδέονται μεταξύ τους με αγωγό ΓΔ ορισμένης ηλεκτρικής αντίστασης. Η όλη διάταξη βρίσκεται σε ομογενές μαγνητικό πεδίο \vec{B} κάθετο στο επίπεδο που ορίζουν οι αγωγοί και με φορά όπως φαίνεται στο σχήμα.



2.A Η φορά του ρεύματος που θα διαρρέει το σύρμα ΓΔ είναι:
(επιλέξτε)

α) από το Δ προς το Γ

β) από το Γ προς το Δ

2.B Χρειάζεται να ασκείται εξωτερική δύναμη στον αγωγό ΚΛ, ώστε να κινείται με σταθερή ταχύτητα;

α) Ναι **β)** Όχι

μονάδες 8

3. Θετικά φορτισμένο σωματίδιο εκτοξεύεται με ταχύτητα v παράλληλα με τις δυναμικές γραμμές ομογενούς ηλεκτρικού πεδίου. Η κίνηση του είναι :

- α. ευθύγραμμη και ομαλή
- β. ομαλή κυκλική
- γ. ομαλά μεταβαλλόμενη
- δ. σύνθετη με παραβολική τροχιά

μονάδες 9

ΖΗΤΗΜΑ 2°

A. Εξετάστε ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος αιτιολογώντας όλες τις απαντήσεις σας

1. Θετικά φορτισμένο σωματίδιο φορτίου q και μάζας m , αφήνεται από τη θετική πλάκα ομογενούς ηλεκτρικού πεδίου τάσης V και φτάνει με ταχύτητα u στην αρνητική. Αν θέλουμε το ίδιο φορτίο να φτάσει στην αρνητική πλάκα με ταχύτητα $2u$ τότε η τάση θα πρέπει να:

- α) διπλασιαστεί
- β) υποδιπλασιαστεί
- γ) τετραπλασιαστεί

- δ) υποτετραπλασιαστεί
 ε) κανένα από τα παραπάνω

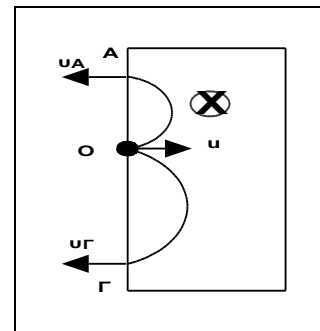
μονάδες 10

2. Δύο ηλεκτρόνια A και B εκτοξεύονται κάθετα στις δυναμικές γραμμές του ίδιου ομογενούς μαγνητικού πεδίου, με ταχύτητες μέτρου u και $2u$, αντίστοιχα. Συνεπώς, οι περίοδοι των κινήσεών τους έχουν λόγο

- α. $T_1/T_2 = 2$
 β. $T_1/T_2 = 1/2$
 γ. $T_1/T_2 = 1$
 δ. διαφορετικό από τους παραπάνω.

μονάδες 10

3. Δύο φορτισμένα σωμάτια Σ_1 και Σ_2 με μάζες m_1 και m_2 αντίστοιχα, φέρουν αντίθετα ηλεκτρικά φορτία. Τα σωματίδια εισέρχονται από το ίδιο σημείο O, σε ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης B, με την ίδια ταχύτητα u κάθετα στις δυναμικές γραμμές, όπως φαίνεται στο σχήμα. Τα σώματα Σ_1 και Σ_2 , αφού εκτελέσουν μίση περιστροφή εξέρχονται από το πεδίο στα σημεία A και Γ αντίστοιχά, για το οποίο ισχύει $(OG) = 2(OA)$.



A. Να προσδιορίσετε το είδος του φορτίου κάθε σωματίου.

B. Ο λόγος των μαζών $\frac{m_1}{m_2}$ είναι: α. $1/2$ β. 1 γ. 2

Να επιλέξετε τη σωστή και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας .

μονάδες 5

ΖΗΤΗΜΑ 3°

ΕΝΑΣ ΦΥΣΙΚΟΣ ΣΕ ΛΑΘΟΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Ένας φυσικός μπαίνει κρυφά σε ένα χημικό εργαστήριο και ανακατεύει δύο υγρά που του άρεσαν στο χρώμα σε έναν σωλήνα. Αφού ακούσει την έκρηξη προσπαθεί το παραγόμενο αέριο να το χρησιμοποιήσει με σκοπό να λειτουργήσει μία θερμική μηχανή (μήπως και σώσει την κατάσταση και δεν ακούσει κατσάδα από τους χημικούς) έτσι αναγκάζει το αέριο να υποστεί τις παρακάτω μεταβολές.

Μια ποσότητα αερίου βρίσκεται αρχικά σε κατάσταση Α υπό πίεση $32 \cdot 10^5 \text{N/m}^2$, όγκο $4 \cdot 10^{-3} \text{m}^3$ και θερμοκρασία 1200K . Το εκτονώνει αδιαβατικά μέχρι να φτάσει σε κατάσταση Β, με όγκο $32 \cdot 10^{-3} \text{m}^3$. Κατόπιν το συμπιέζει ισόθερμα μέχρι κατάσταση Γ, από όπου με ισόχωρη θέρμανση αναγκάζει το αέριο να επιστρέψει στην αρχική κατάσταση Α. Για το αέριο δίνονται: $C_v = 3R/2$.

α) Να παρασταθούν οι μεταβολές σε άξονες P-V (ποιοτικά).

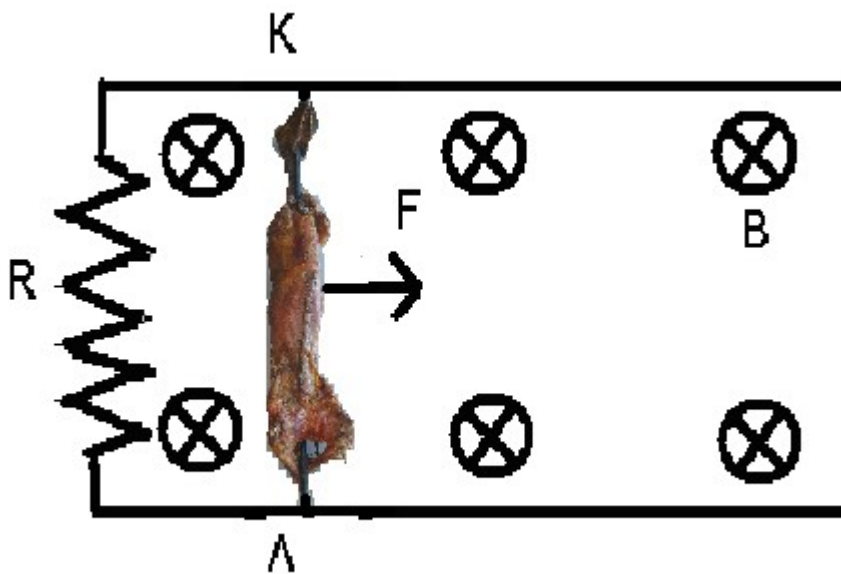
β) Να υπολογίσετε τη θερμοκρασία στη κατάσταση Β.

γ) Σε ποια μεταβολή το αέριο αποβάλλει ενέργεια μέσω έργου; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. Υπολογίστε το έργο αυτό.

δ) Σε ποια μεταβολή το αέριο μετατρέπει την θερμότητα που παίρνει ΜΟΝΟ σε εσωτερική ενέργεια ; Να υπολογίσετε την θερμότητα στην περίπτωση αυτή.

ε) Να βρεθεί η απόδοση μιας θερμικής μηχανής η οποία διαγράφει τον αναφερόμενο κύκλο.

ΖΗΤΗΜΑ 4°



Την ημέρα του πάσχα ένας μαθητής αναλαμβάνει να ψήσει το κατσικάκι με έναν νέο τρόπο.

Κάνει την παραπάνω κατασκευή πάνω από τα κάρβουνα και αντί για ράβδο χρησιμοποιεί την σουβλά όπου πάνω της έχει σουβλίσει το κατσικάκι.

Ράβδος ΚΛ μάζας $m = 0,1 \text{kg}$, μήκους $d = 1 \text{m}$ και αντίστασης $R' = 2 \Omega$ κινείται χωρίς τριβές πάνω σε οριζόντιους παράλληλους αγωγούς αμελητέας αντίστασης και πολύ μεγάλου μήκους, οι οποίοι είναι ενωμένοι στα άκρα τους με αντιστάτη $R = 3 \Omega$. Η διάταξη βρίσκεται μέσα σε ΟΜΠ κάθετο στο επίπεδο κίνησης με ένταση $B = 1 \text{T}$ και φορά όπως στο σχήμα.

A. Αν ο αγωγός αρχικά είναι ακίνητος και ασκηθεί σε αυτόν σταθερή δύναμη F , τότε αυτός μετά από λίγο αποκτά μέγιστη σταθερή (οριακή ταχύτητα) $u_{op}=10\text{m/s}$. Να βρεθούν

1. Η δύναμη F
2. Η δύναμη Laplace και η τάση στα άκρα ΚΛ τη στιγμή που η επιτάχυνση του αγωγού είναι 10m/s^2

B. Ακολούθως, με το που ο αγωγός αποκτά τη μέγιστη ταχύτητα του η δύναμη F καταργείται. Να βρεθούν

1. Η συνολική θερμότητα που παράγεται στις 2 αντιστάσεις από τη στιγμή που καταργήθηκε η F και μέχρι να σταματήσει ο αγωγός
2. την κινητική ενέργεια του αγωγού όταν η ισχύς στην αντίσταση R είναι $P=3\text{ Watt}$

(η καινοτομία βέβαια είναι ότι το κατσικάκι θα ψηθεί από μέσα προς τα έξω λόγω της θερμότητας που αναπτύσσεται στην αντίσταση της σούβλας)

Η μάζα του κατσικιού να θεωρηθεί αμελητέα =(όπως καταλαβαίνεται λόγω οικονομικής κρίσης πήραμε ένα πολύ πολύ πολύ λιγνό κασίκι).

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ