



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 19/2/2012

ΖΗΤΗΜΑ 1^ο

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ερωτήσεις 1 - 5 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.** μη ομαλά επιταχυνόμενη.
 - δ.** ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη.

Μονάδες 5

2. Φορτισμένο σωματίδιο εισέρχεται σε μαγνητικό πεδίο και η ταχύτητα του σχηματίζει με το πεδίο γωνία φ , όπου $0 < \varphi < 90$. Η δύναμη Lorentz που δέχεται το σωματίδιο :

- α.** έχει τη μέγιστη τιμή της
- β.** έχει φορά που σχηματίζει γωνία φ με το πεδίο
- γ.** είναι κάθετη και στην ταχύτητα του σωματιδίου και στο πεδίο
- δ.** το αναγκάζει να εκτελέσει ευθύγραμμη ομαλή κίνηση

Μονάδες 5

3. Φορτισμένο σωματίδιο εισέρχεται σε ομογενές μαγνητικό πεδίο, κάθετα στις δυναμικές του γραμμές. Συνεπώς,

- α. η κινητική του ενέργεια θα παραμένει διαρκώς σταθερή.
 - β. η ορμή του θα παραμένει διαρκώς σταθερή.
 - γ. η επιτάχυνσή του θα είναι ίση με μηδέν.
 - δ. θα μεταβάλλεται και η κινητική του ενέργεια και η ορμή του.
- μονάδες 5

4. 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. μη ομαλά μεταβαλλόμενη

μονάδες 5

5. Η μέση κινητική ενέργεια των μορίων ενός αερίου
- α. εξαρτάται από την ποσότητα του αερίου
 - β. δεν εξαρτάται από τη θερμοκρασία του αερίου
 - γ. τετραπλασιάζεται αν διπλασιαστεί η ενεργός ταχύτητα των μορίων
 - δ. εξαρτάται από τον όγκο που καταλαμβάνει το αέριο

μονάδες 5

ΖΗΤΗΜΑ 2^ο

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 9

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.

Αιτιολογήστε την απάντησή σας

μονάδες 8

3. Τρία όμοια θετικά φορτία q βρίσκονται στις κορυφές ισοπλεύρου τριγώνου πλευράς a , με το σύστημά τους να έχει ηλεκτρική δυναμική ενέργεια U . Αν τα φορτία τοποθετηθούν στις κορυφές ισοπλεύρου τριγώνου πλευράς $2a$, τότε η ηλεκτρική δυναμική ενέργεια του συστήματος

α. παραμένει σταθερή

β. υποδιπλασιάζεται

γ. διπλασιάζεται

δ. τίποτε από τα παραπάνω

Αιτιολογήστε την απάντησή σας

μονάδες 8

ΖΗΤΗΜΑ 3^ο

Θερμική μηχανή περιέχει ορισμένη ποσότητα ιδανικού μονοατομικού αερίου ($C_v=3R/2$), που αρχικά βρίσκεται στην κατάσταση A, με πίεση P_0 και όγκο V_0 . Το αέριο υποβάλλεται στην εξής κυκλική μεταβολή

1. Εκτονώνεται ισοβαρώς μέχρι μια κατάσταση B με όγκο $4V_0$

2. Ψύχεται ισόχωρα μέχρι την κατάσταση Γ,

3. Επιστρέφει ισόθερμα στην αρχική κατάσταση A

A. Να σχεδιάσετε τα διαγράμματα p - V , V - T και p - T των παραπάνω μεταβολών

B. Να υπολογίσετε το έργο και τη θερμότητα κάθε μεταβολής

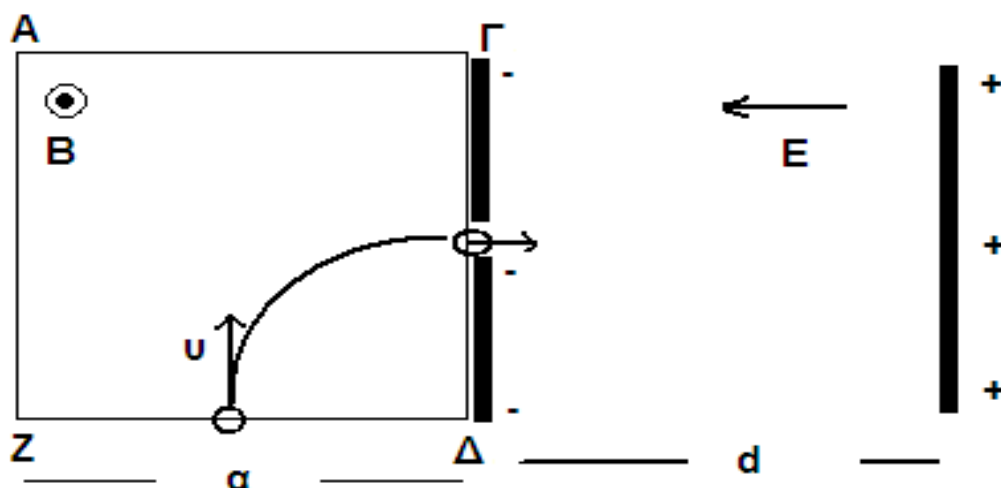
Γ. Να βρείτε τον συντελεστή απόδοσης της θερμικής μηχανής

Δ. Να βρείτε τον λόγο των ενεργών ταχυτήτων στην κατάσταση B προς την κατάσταση A.

Δίνονται $P_0=8 \times 10^5 \text{ N/m}^2$, $V_0=2 \times 10^{-3} \text{ m}^3$, $\ln 2=0,7$

25 μονάδες

ΖΗΤΗΜΑ 4°



Σωματίδιο μάζας $m=10^{-8}\text{Kg}$ και φορτίου $q=10^{-6}\text{C}$ εισέρχεται με ταχύτητα $u=10^3\text{m/s}$ κάθετα στις δυναμικές γραμμές ΟΜΠ σχήματος τετραγώνου ΑΓΔΖ, πλευράς $a=2\text{m}$ και έντασης B . Το σωματίδιο εισέρχεται κάθετα στο μέσο της πλευράς ΖΔ κι εξέρχεται από το μέσο της πλευράς ΓΔ, κάθετα στην ταχύτητα εισόδου, όπως στο σχήμα.

Ακολούθως, αμέσως μετά την έξοδό του από το μαγνητικό πεδίο εισέρχεται σε ΟΗΠ του οποίου οι πλάκες απέχουν $d=0,5\text{m}$.

Αν το σωματίδιο μόλις που φτάνει στην θετική πλάκα του ΟΗΠ, τότε

Α. να βρεθούν:

1. Η ένταση B του ομογενούς μαγνητικού πεδίου
2. Η ένταση E και η τάση V μεταξύ των πλακών του ομογενούς ηλεκτρικού πεδίου
3. Ο συνολικός χρόνος από τη στιγμή της εισόδου του σωματιδίου στο ΟΜΠ έως τη στιγμή που ακινητοποιείται στιγμιαία στη θετική πλάκα του ΟΗΠ.

Β. Μετά τη στιγμιαία ακινητοποίηση του στη θετική πλάκα, το σωματίδιο επιστρέφει προς την αρνητική πλάκα και περνώντας από την ίδια οπή εισέρχεται ξανά στο μαγνητικό πεδίο. Να βρεθούν:

4. η ταχύτητα με την οποία φτάνει επιστρέφοντας στην αρνητική πλάκα
5. η τιμή της έντασης B' που πρέπει να έχει το μαγνητικό πεδίο ώστε να βγει από το σημείο Α του τετραγώνου

Το βαρυτικό πεδίο θεωρείται αμελητέο

25 μονάδες