ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2012

**Φυσική Κατεύθυνσης Β΄ Λυκείου**

**ΘΕΜΑ Α**

*Στις ερωτήσεις από 1-4 να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό της ερώτησης και το γράμμα που αντιστοιχεί στην σωστή απάντηση.*

**Α1.** Μέσα στο ίδιο δοχείο έχουμε τρία ιδανικά αέρια το Α, το Β και το Γ. Το

περιεχόμενο του δοχείου βρίσκεται σε κατάσταση θερμοδυναμικής ισορροπίας. Για τις γραμμομοριακές μάζες των αερίων ισχύει: . Η σωστή σχέση διάταξης για τις μέσες μεταφορικές κινητικές ενέργειες είναι:

**α.** 

**β.** 

**γ.** 

**δ.** 

Μονάδες 5

**Α2.** Αρνητικά φορτισμένο σωματίδιο εκτοξεύεται από σημείο ομογενούς

ηλεκτρικού πεδίου με ταχύτητα ομόρροπη των δυναμικών γραμμών του. Θεωρώντας ότι η μοναδική δύναμη που του ασκείται είναι η δύναμη του ηλεκτρικού πεδίου, η κίνηση που θα εκτελέσει είναι:

**α.** ευθύγραμμη ομαλά επτυαχυνόμενη.

**β.** ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη.

**γ.** ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.

**δ.** ομαλή κυκλική κίνηση.

Μονάδες 5

**Α3.** Η απόδοση μιας θερμικής: μηχανής που πραγματοποιεί τον κύκλο Carnot:

**α.** Μειώνεται, όταν αυξηθεί η θερμοκρασία της θερμής δεξαμενής.

**β.** Αυξάνεται, όταν μειώνεται η θερμοκρασία της ψυχρής δεξαμενής.

**γ.** Αυξάνεται όταν αυξηθεί η θερμοκρασία της ψυχρής δεξαμενής.

**δ.** Μειώνεται, όταν μειωθεί η θερμοκρασία της ψυχρής δεξαμενής.

Μονάδες 5

**Α4.** Στο διπλανό σχήμα ο μεταγωγός Μ βρίσκεται αρχικά

στη θέση Α και το πηνίο διαρρέεται από ρεύμα σταθερής έντασης. Μεταφέρουμε ακαριαία τον μεταγωγό Μ την χρονική στιγμή t0 = 0s στη θέση Β. Το διάγραμμα που παριστάνει τη χρονική μεταβολή της έντασης του ρεύματος που διαρρέει το πηνίο είναι:





Μονάδες 5

**Α5.** Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε

γράμμα τη λέξη Σωστό για τη σωστή πρόταση, και τη λέξη Λάθος, για τη λανθασμένη.

**α.** Η αυτεπαγωγή είναι η ιδιότητα των κυκλωμάτων αντίστοιχη με την αδράνεια

 των σωμάτων.

**β.** Ο κανόνας του Lenz αποτελεί έκφραση της αρχής διατήρησης του ηλεκτρικού

 φορτίου.

**γ.** Το έργο της, δύναμης Lorenz κατά την κίνηση ενός φορτισμένου σωματιδίου

 εντός ομογενούς μαγνητικού πεδίου είναι μηδέν σε κάθε περίπτωση.

**δ.** Κατά τη διαρκεια μιας ισόχωρης θέρμανσης ορισμένης ποσότητας

 ιδανικου αερίου αυξάνεται η θερμοκρασία και μειώνεται η πίεση του αερίου.

**ε.** Ο κύκλος Carnot αποτελείται από 2 ισοβαρείς και δυο αδιαβατικές μεταβολές.

**ΘΕΜΑ Β**

**Β1.** Δύο σημειακά σωματίδια Α και Β με μάζες mA=2m και

 mB = m και φορτία qA =+q και qB = +2q αντίστοιχα,

εισέρχονται ταυτόχρονα από το ίδιο σημείο σε ένα ομογενές μαγνητικό πεδίο (Ο.Μ.Π.) έντασης μέτρου Β, κάθετα στις δυναμικές γραμμές του Ο.Μ.Π. έχοντας ίσες ταχύτητες u1 = u2 = u.

1. Ο λόγος των ακτίνων των κυκλικών τροχιών που θα

 διαγράψουν τα φορτία είναι:

 **α.**  **β.**   **γ.** 

 Να επιλέξετε τη σωστήαπάντηση.

 Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 3

1. Τα δύο σωματίδια εξέρχονται από το μαγνητικό πεδίο με διαφορά χρόνου:

**α.**  **β.**   **γ.** 

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 2

Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 3

B2. Μεταλλικό πλαίσιο στρέφεται με σταθερή γωνιακή ταχύτητα μέσα σε ομογενές

μαγνητικό πεδίο. Στα άκρα του πλαισίου συνδέεται ωμικός αντιστάτης αντίστασης R. H παραγόμενη από το πλαίσιο εναλλασσόμενη τάση δίνεται από την εξίσωση  (S.I.). Αν διπλασιάσουμε τη συχνότητα περιστροφής του πλαισίου, τότε η εξίσωση της τάσης είναι:

**α.** ( S.I.)

**β.**  (S.I.)

**γ .**  (S.I.)

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 3

Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 5

**Β3.** Σημειακό φορτισμένο σωματίδιο Α με μάζα m1=2m και φορτίο q1=+Q είναι

ακλόνητα στερεωμένο σε λείο μονωτικό οριζόντιο επίπεδο. Ένα άλλο σημειακό φορτισμένο σωματίδιο Β μάζας m2= m και με φορτίο q2=+q συγκρατείται ακίνητο σε απόσταση d από το Α πάνω στο λείο μονωτικό οριζόντιο επίπεδο. Αφήνουμε το Β ελεύθερο να κινηθεί. Η ταχύτητά του Β όταν θα σταματήσει να αλληλεπιδρά με το Α, είναι :

**α.**  **β.**  **γ.** 

Όπου k η σταθερά του Coulom. Να θεωρήσετε αμελητέες τυχόν βαρυτικές και μαγνητικές αλληλεπιδράσεις.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 2

Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 5

**ΘΕΜΑ Γ**

Στο κύκλωμα του σχήματος τα δυο οριζόντια σύρματα Αx και Γy έχουν αμελητέα αντίσταση και συνδέονται στα άκρα Α και Γ με αντιστάτη αντίστασης R1=80Ω. Ο αγωγός ΚΛ μήκους

=0,5m, μάζας m=100g και ωμικής

αντίστασης RΚΛ= R2 = 2Ω, μπορεί να ολισθαίνεις χωρίς τριβές με τα άκρα του πάνω στα σύρματα Αx και Γy. Η όλη διάταξη βρίσκεται μέσα σε κατακόρυφο ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης μέτρου Β=2Τ και φοράς όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Οαγωγός ΚΛ αρχικά είναι ακίνητος. Κάποια στιγμή αρχίζει να ενεργεί στον αγωγό οριζόντια σταθερή εξωτερική δύναμη μέτρου F=0,4N.

**Γ1.** Να μεταφέρετε το παραπάνω σχήμα στο τετράδιο σας και να σχεδιάσετε την

πολικότητα της επαγωγικης ΗΕΔ που αναπτύσσεται στα άκρα του αγωγού ΚΛ (τοποθετώντας σωστά τα σύμβολα + και - στα άκρα Κ,Λ), καθώς και όλες τις δυνάμεις που δέχεται ο αγωγός κατά τη διεύθυνση της κίνησής του, λίγο μετά την έναρξη της κίνησής του.

**Γ2.** Να υπολογίσετε το μέτρο της σταθερής (οριακής) ταχύτητας που θα αποκτήσει

 ο αγωγός.

Μονάδες 5

Τη χρονική στιγμή που αγωγός κινείται με ταχύτητα μέτρου  να υπολογίσετε:

**Γ3.** την τάση  , στα άκρα του αγωγού ΚΛ,

Μονάδες 5

**Γ4.** το μέτρο της επιτάχυνσης του αγωγού,

Μονάδες 5

**Γ5.** το ρυθμό με τον οποίο η προσφερόμενη στον αγωγό ενέργεια μετατρέπεται σε

 θερμική (θερμική ισχύς).

Μονάδες 5

**ΘΕΜΑ Δ**

Ορισμένη ποσότητα ιδανικού αερίου μιας θερμικής μηχανής πραγματοποιεί τη κυκλική αντιστρεπτή μεταβολή που φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα p - T. Ο όγκος του αερίου όταν βρίσκεται στην κατάσταση Β και στην κατάσταση Δ είναι ίσος

με .



**Δ1.** Να προσδιορίσετε τις μεταβολές που πραγματοποιεί το αέριο κατά τη διάρκεια

 του κύκλου δικαιολογώντας τις απαντήσεις σας.

Μονάδες 6

**Δ2.** Να υπολογίσετε τις τιμές της πίεσης και του όγκου για όσες καταστάσεις δεν

 δίνονται. Να παραστήσετε ποσοτικά την παραπάνω κυκλική μεταβολή σε

 διάγραμμα πίεσης - όγκου (p-V).

Μονάδες 6

**Δ3.** Να υπολογίσετε το ωφέλιμο έργο που παράγεται κατά τη διάρκέια της κυκλικής

 αντιστρεπτής μεταβολής.

Μονάδες 6

**Δ4.** Να υπολογίσετε τον συντελεστή απόδοσης της θερμικής μηχανής που εκτελεί

 τον παραπάνω κύκλο και να ελέγξετε αν μπορεί να υπάρχει στην πράξη.

Μονάδες 7

Δίνονται : , , , 1atm = 105N/m2 , 1m3 = 103L