

**ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΕΝΙΑΙΟΥ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 31 ΜΑΪΟΥ 2002
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ: ΦΥΣΙΚΗ**

ΘΕΜΑ 1ο

Στις προτάσεις 1.1-1.4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της αρχικής φράσης και, δίπλα, το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.

1.1. Στην ισοβαρή θέρμανση ενός ιδανικού αερίου

- α.** ο όγκος του αερίου αυξάνεται.
- β.** η θερμοκρασία του παραμένει σταθερή.
- γ.** η πίεσή του ελαττώνεται.
- δ.** η εσωτερική του ενέργεια παραμένει σταθερή.

Μονάδες 5

1.2. Ο κανόνας του Lenz αποτελεί συνέπεια της

- α.** αρχής διατήρησης του ηλεκτρικού φορτίου.
- β.** αρχής διατήρησης της μάζας.
- γ.** αρχής διατήρησης της ενέργειας.
- δ.** αρχής διατήρησης της ορμής.

Μονάδες 5

1.3. Αν σε μια αντιστρεπτή μεταβολή ενός ιδανικού αερίου δεν ανταλλάσσεται θερμότητα μεταξύ αερίου και περιβάλλοντος, τότε η μεταβολή είναι

- α.** ισόθερμη.
- β.** ισόχωρη.
- γ.** ισοβαρής.
- δ.** αδιαβατική.

Μονάδες 5

1.4. Φορτισμένο σωματίδιο φορτίου q κινείται με ταχύτητα v μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο B κάθετα στις δυναμικές γραμμές. Η δύναμη F που ασκείται από το μαγνητικό πεδίο στο φορτίο q είναι

α. παράλληλη στο B .

β. παράλληλη στην ταχύτητα v .

γ. κάθετη στο επίπεδο που ορίζεται από την ταχύτητα και τη διεύθυνση των δυναμικών γραμμών του πεδίου.

δ. μηδέν.

Μονάδες 5

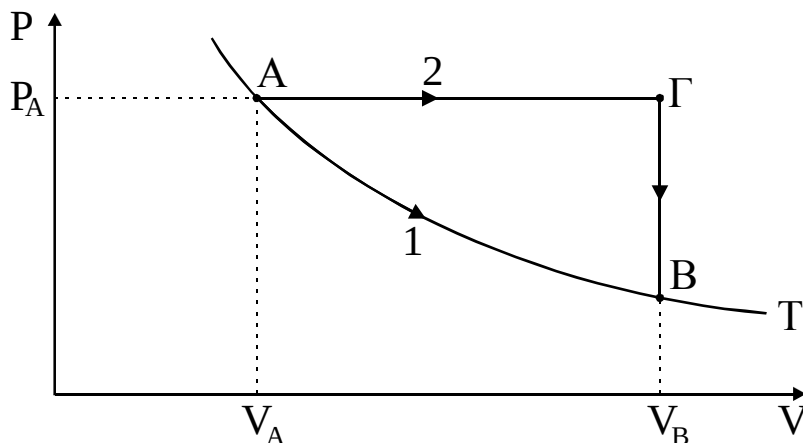
1.5. Να γράψετε στο τετράδιό σας τα φυσικά μεγέθη από τη **Στήλη Α** και, δίπλα σε καθένα, τη μονάδα της **Στήλης Β** που αντιστοιχεί σ' αυτό.

Στήλη Α	Στήλη Β
Συντελεστής αυτεπαγωγής πηνίου (L)	N/m ²
Μεταβολή εσωτερικής ενέργειας (ΔU)	rad/s
Πίεση (p)	H
Επαγωγική τάση ($E_{επ}$)	A
Γωνιακή συχνότητα (ω)	J
	V

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

2.1. Ένα αέριο μπορεί να μεταβεί από μία αρχική κατάσταση Α σε μια τελική κατάσταση Β, με δύο τρόπους, όπως φαίνεται στο σχήμα.



Κατά τη διαδρομή 1 το αέριο εκτονώνεται ισόθερμα. Κατά τη διαδρομή 2 το αέριο υφίσταται τις μεταβολές ΑΓ και ΓΒ.

A. Να χαρακτηρίσετε τις μεταβολές ΑΓ και ΓΒ.

Μονάδες 2

B1. Σε ποια από τις δύο διαδρομές το παραγόμενο έργο είναι μεγαλύτερο;

Μονάδες 1

B2. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 3

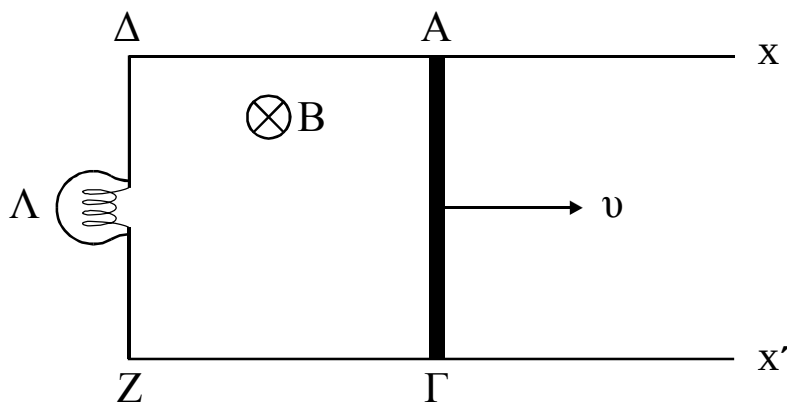
Γ1. Σε ποια από τις δύο διαδρομές το αέριο απορροφά περισσότερη θερμότητα από το περιβάλλον;

Μονάδες 1

Γ2. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

2.2. Τα άκρα Δ και Ζ των παράλληλων αγωγών Δχ και Ζχ' συνδέονται με τους ακροδέκτες του ηλεκτρικού λαμπτήρα (Λ), όπως φαίνεται στο σχήμα.



Αγωγός ΑΓ μπορεί να κινείται χωρίς τριβές πάνω στους παράλληλους αγωγούς μένοντας διαρκώς κάθετος και σε επαφή μ' αυτούς. Η όλη διάταξη βρίσκεται σε οριζόντιο επίπεδο που είναι κάθετο σε κατακόρυφο ομογενές μαγνητικό πεδίο. Ο αγωγός ΑΓ είναι αρχικά ακίνητος και ο λαμπτήρας δε φωτοβολεί. Κάποια στιγμή αναγκάζουμε τον αγωγό ΑΓ να κινηθεί με σταθερή ταχύτητα και παρατηρούμε ότι ο λαμπτήρας φωτοβολεί. Να ερμηνεύσετε το φαινόμενο.

Μονάδες 8

2.3. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω προτάσεις, αφού συμπληρώσετε τα κενά με τις κατάλληλες λέξεις:

- α. Σύμφωνα με τον κανόνα του Lenz, το ρεύμα που δημιουργείται εξαιτίας του φαινομένου της επαγωγής έχει τέτοια _____, ώστε να αντιτίθεται στην αιτία που το προκαλεί.
- β. Ο όγκος ορισμένης ποσότητας αερίου, όταν η πίεσή του διατηρείται σταθερή, είναι _____ με την απόλυτη θερμοκρασία του.

- γ. Τα φυσικά μεγέθη όγκος, θερμοκρασία και πίεση ορισμένης ποσότητας αερίου ονομάζονται _____ μεταβλητές.
- δ. Η μεταβολή κατά την οποία υπάρχει η δυνατότητα επαναφοράς του συστήματος και του περιβάλλοντος στην αρχική τους κατάσταση ονομάζεται _____ μεταβολή.
- ε. Ένα φορτισμένο σωματίδιο που κινείται με ταχύτητα v , κάθετα στις δυναμικές γραμμές ομογενούς μαγνητικού πεδίου, κάνει ομαλή _____ κίνηση.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 3ο

Ποσότητα ιδανικού αερίου $n = \frac{2}{R}$ mol και όγκου V_1

βρίσκεται σε θερμοκρασία $\theta_1 = 127^\circ\text{C}$ και σε πίεση $p_1 = 4 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$. Διπλασιάζουμε την πίεση του αερίου διατηρώντας σταθερή τη θερμοκρασία του και στη συνέχεια ψύχουμε το αέριο στους $\theta_2 = 27^\circ\text{C}$ διατηρώντας τον όγκο του σταθερό.

Να υπολογίσετε:

- α. τον αρχικό όγκο V_1 του αερίου.

Μονάδες 9

- β. τον τελικό όγκο V_τ του αερίου.

Μονάδες 8

- γ. την τελική πίεση p_τ του αερίου.

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 4ο

Πηγή εναλλασσόμενης τάσης $u = 220\sqrt{2}\sin 100\pi t$ εφαρμόζεται στα άκρα ενός αγωγού αντίστασης $R = 110\Omega$.

Να υπολογίσετε:

- α. την ενεργό ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον αγωγό.

Μονάδες 6

- β. το ποσό θερμότητας που παράγεται στον αγωγό σε χρόνο $\Delta t = 5\text{min}$.

Μονάδες 6

Το παραγόμενο ποσό θερμότητας προσφέρεται σε ιδανικό αέριο όγκου V και πίεσης $p = 4 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ το οποίο εκτονώνεται ισοβαρώς.

- γ. Αν η μεταβολή της εσωτερικής ενέργειας του αερίου είναι 100.000 J , να υπολογίσετε

1. το έργο που παράγεται κατά την ισοβαρή εκτόνωση του αερίου.

Μονάδες 7

2. τη μεταβολή του όγκου (ΔV) του αερίου.

Μονάδες 6