

## ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

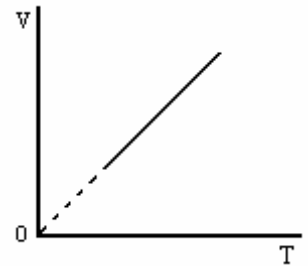
**Θέμα 1<sup>ο</sup>** Στα παρακάτω επιλέξτε το σωστό

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

1. Μια μεταβολή αερίου ονομάζεται αδιαβατική όταν:
- δεν μεταβάλλεται η θερμοκρασία του
  - παριστάνεται με απότομη καμπύλη σε διάγραμμα P-V
  - είναι μη αντιστρεπτή
  - δεν ανταλλάσει θερμότητα με το περιβάλλον

(μόρια 5)

2. Στο διάγραμμα του σχήματος απεικονίζεται η μεταβολή του όγκου V ενός αερίου σε συνάρτηση με την απόλυτη θερμοκρασία του T. Σύμφωνα με το διάγραμμα αυτό, η πίεση του αερίου:



- Αυξάνεται.
- Μειώνεται.
- Παραμένει αμετάβλητη.
- Μηδενίζεται.

(μόρια 5)

3. Ο 2<sup>ος</sup> θερμοδυναμικός νόμος εκφράζει την αρχή διατήρησης
- Φορτίου
  - Ενέργειας
  - Ορμής
  - Τίποτα από τα παραπάνω

(μόρια 5)

4. Ένα εναλλασσόμενο ρεύμα έχει ενεργό ένταση  $\sqrt{2}A$ . Διαρρέει αντιστάτη  $R=100\Omega$ . Το πλάτος της τάσης στον αντιστάτη είναι:

- 100V
- 200V
- $100\sqrt{2} V$
- $200\sqrt{2} V$

(μόρια 5)

5. Αντιστοιχίστε τα μεγέθη στις μονάδες τους (μόρια 5)

1 Ειδική θερμότητα	A Volt
2 ΗΕΔ Επαγωγής	B Joule/(mole K)
3 Συντελεστής Αυτεπαγωγής	Γ Καθαρός αριθμός
4 Εσωτερική ενέργεια	Δ m/sec
5 Ενεργός ταχύτητα	E Henry
6 Απόδοση θερμικής μηχανής	ΣΤ Tesla
	Z Joule

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

## Θέμα 2°

1. Ποια μεταβολή θα προκληθεί στην εσωτερική ενέργεια  $U$  ορισμένης ποσότητας ιδανικού αερίου αν:
- A. Εκτονωθεί ισοβαρώς σε διπλάσιο όγκο
  - B. Εκτονωθεί ισόθερμα σε τριπλάσιο όγκο
  - Γ. Αυξηθεί επί τρία η πίεση με σταθερό όγκο
- Σε κάθε περίπτωση δικαιολογείστε. (μόρια 9)

2. Εάν κάποιος σας διατύπωνε την παρακάτω λάθος πρόταση: «Η απόδοση μιας θερμικής μηχανής μπορεί να γίνει ίση με 1», θα παραβίαζε:
- A. Τον πρώτο θερμοδυναμικό νόμο
  - B. Τον δεύτερο θερμοδυναμικό νόμο
  - Γ. Και τους δύο.

Ότι και αν επιλέξετε δικαιολογείστε. (μόρια 9)

3. Το πηνίο του παρακάτω σχήματος διαρρέεται από ρεύμα έντασης  $I$  με τη φορά του σχήματος. Η ένταση του ρεύματος διπλασιάζεται σε λίγο χρόνο χωρίς να αλλάξει η φορά του.

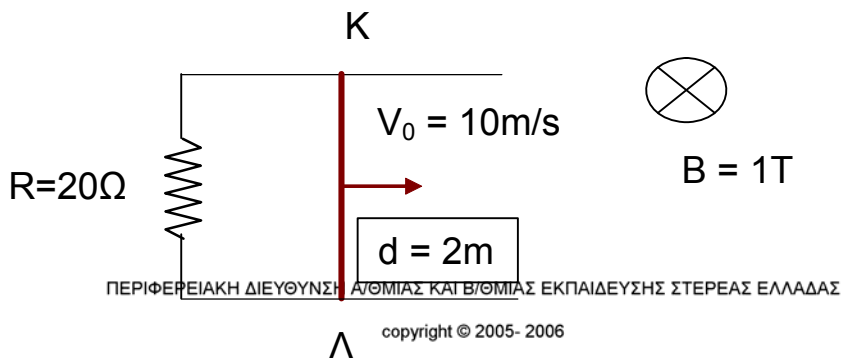
Η τάση αυτεπαγωγής που αναπτύσσεται έχει το θετικό της πόλο στο σημείο A ή στο σημείο B;. Εξηγείστε. (μόρια 7)

## Θέμα 3°

Η ράβδος ΚΛ του παρακάτω σχήματος δεν έχει αντίσταση και μπορεί να ολισθαίνει χωρίς τριβές πάνω στους οριζόντιους αγωγούς Αχ και Γψ μένοντας διαρκώς κάθετη σε αυτούς και σε επαφή με αυτούς.

Εάν η ράβδος κινείται με σταθερή ταχύτητα  $V_0$ . Υπολογίστε:

- A. Την ΗΕΔ που αναπτύσσεται. (μόρια 6)
- B. Την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος στο κύκλωμα. (μόρια 6)
- Γ. Τη δύναμη που πρέπει να ασκείται στη ράβδο ώστε να διατηρεί σταθερή ταχύτητα. (μόρια 6)
- Δ. Τη θερμότητα που θα παραχθεί στον αντιστάτη αν ξαφνικά καταργηθεί η παραπάνω δύναμη, στο χρονικό διάστημα που ορίζεται από τη στιγμή που καταργείται η δύναμη έως τη στιγμή που ο ΚΛ σταματά. Δίνεται η μάζα του ΚΛ  $m=2\text{Kg}$ . (μόρια 7)



#### Θέμα 4°

Σταθερή ποσότητα  $n=0.4/8,314$  mol ιδανικού αερίου ( $C_V=3/2 R$ ) βρίσκεται σε κατάσταση θερμοδυναμικής ισορροπίας όπου ισχύει  $P=10^5 \text{N/m}^2$  και  $V=210^{-3} \text{m}^3$ .

A Υπολογίστε τη θερμοκρασία του αερίου (δίνεται η σταθερά  $R=8.314 \text{J/mol}^\circ\text{K}$ ). (μόρια 6)

B. Την μέση ανά μόριο κινητική ενέργεια (δίνεται η σταθερά Boltzman  $K=1.38 \cdot 10^{-23} \text{J/K}$ ). (μόρια 6)

Γ. Το αέριο θερμαίνεται αντιστρεπτά ισοβαρώς σε νέα κατάσταση ισορροπίας όπου έχει διπλασιαστεί η ενεργός ταχύτητα των μορίων του. Για την μεταβολή αυτή υπολογίστε το έργο, την μεταβολή εσωτερικής ενέργειας και την θερμότητα (μόρια 13)

