

# Φυσική ΘΕΜΑΤΑ

## ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

A1. Στις ερωτήσεις 1-3, να γράψετε στο φύλλο απαντήσεων τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα σε κάθε αριθμό το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση. (15Μ)

1. Αέριο συμπιέζεται ισόθερμα στο μισό του αρχικού του όγκου.

Η ενεργός ταχύτητα των μορίων του:

- α) διπλασιάζεται.
- β) παραμένει σταθερή.
- γ) υποδιπλασιάζεται.
- δ) τα στοιχεία δεν επαρκούν για να απαντήσουμε.

2. Η ενέργεια που είναι αποθηκευμένη στο μαγνητικό πεδίο ενός πηνίου όταν διαρρέεται από ρεύμα έντασης  $I$  είναι  $2J$ . Αν διπλασιαστεί το ρεύμα που διαρρέει το πηνίο, η ενέργειά του θα είναι:

- α)  $1J$
- β)  $2J$
- γ)  $4J$
- δ)  $8J$

3. Ο λόγος  $\frac{C_p}{C_v}$  των γραμμομοριακών ειδικών θερμοτήτων ενός αερίου είναι:

- α) ίσος με τη μονάδα.
- β) μικρότερος από τη μονάδα.
- γ) μεγαλύτερος από τη μονάδα.
- δ) κανένα από τα παραπάνω.

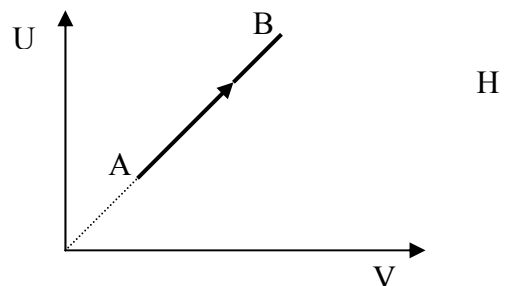
A2. Να γράψετε στο φύλλο απαντήσεων το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη **Σωστό**, για τη σωστή πρόταση, και τη λέξη **Λάθος**, για τη λανθασμένη. (10Μ)

- α) Σε ορισμένη ποσότητα ιδανικού αερίου η παράσταση  $\frac{pV}{T}$  παραμένει σταθερή.
- β) Ένα σώμα έχει θερμοότητα όταν είναι ζεστό.
- γ) Η ηλεκτρεγερτική δύναμη από αυτεπαγωγή που αναπτύσσεται στο πηνίο είναι μεγαλύτερη αν η μεταβολή της έντασης του ρεύματος που το διαρρέει γίνει γρήγορα.
- δ) Η μηχανή Carnot έχει τη μεγαλύτερη απόδοση γιατί μετατρέπει εξ ολοκλήρου τη θερμοότητα σε ωφέλιμο έργο.
- ε) Το πλάτος του εναλλασσόμενου ρεύματος μεταβάλλεται ημιτονοειδώς με το χρόνο.

## ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

B1. Το διάγραμμα του σχήματος δείχνει τη μεταβολή της εσωτερικής ενέργειας ενός ιδανικού μονοατομικού αερίου σε συνάρτηση με τον όγκο του. μεταβολή AB είναι:

- α) ισοβαρής θέρμανση.
- β) ισοβαρής ψύξη.
- γ) αδιαβατική θέρμανση.
- δ) ισόθερμη εκτόνωση.



Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να τη δικαιολογήσετε. (2Μ+10Μ)

**B2.** Δύο δοχεία (A,B) του ίδιου όγκου επικοινωνούν με σωλήνα αμελητέου όγκου που φέρει κλειστή στρόφιγγα. Το δοχείο (A) περιέχει ιδανικό αέριο σε κατάσταση θερμοδυναμικής ισορροπίας (P,V,T) και το (B) είναι κενό. Ανοίγουμε τη στρόφιγγα. Αν τα τοιχώματα των δοχείων είναι αδιαβατικά, στην τελική κατάσταση ισορροπίας η νέα θερμοκρασία του αερίου θα είναι:

- α)  $\frac{T}{2}$                       β)  $2T$                       γ)  $T$                       δ)  $\frac{3T}{2}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να τη δικαιολογήσετε. (3M+10M)

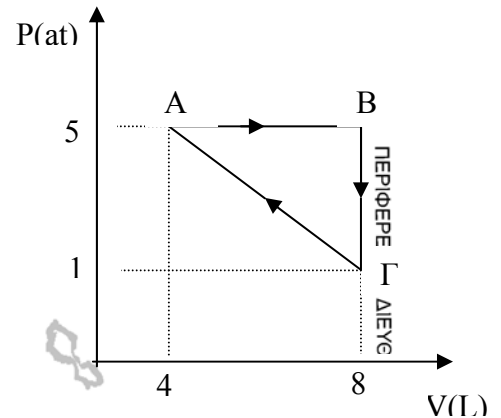
**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>**

Ο συντελεστής απόδοσης της θερμικής μηχανής που εκτελεί τον κύκλο A-B-Γ-A που δίνεται στο διάγραμμα, είναι  $\epsilon=0,2$ .

Να βρείτε:

- α) Το παραγόμενο έργο από τη μηχανή σε κάθε κύκλο. (7M)  
 β) Το ποσό θερμότητας που απορροφά η μηχανή σε κάθε κύκλο από τη θερμή πηγή. (8M)  
 γ) Την μέση ισχύ που αποδίδει η μηχανή αν εκτελεί 300 κύκλους το λεπτό. (10M)

Δίνεται:  $1\text{at} = 10^5\text{N/m}^2$ ,  $1\text{L} = 10^{-3}\text{m}^3$ ,  $1\text{λεπτό} = 60\text{s}$ .



**ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>**

Δύο παράλληλα οριζόντια σύρματα Ax και A'x' με αμελητέα αντίσταση απέχουν μεταξύ τους  $l = 0,5\text{m}$  και τα άκρα τους A και A' συνδέονται με αγωγό αντίστασης  $R = 0,8\Omega$ . Ένας άλλος ελεύθερος αγωγός ΚΛ, με αντίσταση,  $R_l = 0,2\Omega$  και μήκος  $l$  μπορεί και ολισθαίνει μόνοντας κάθετος και σε επαφή στα σημεία Κ και Λ με τους παράλληλους αγωγούς Ax και A'x'. Το σύστημα των αγωγών βρίσκεται μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο  $B = 1\text{T}$  κάθετο στο επίπεδό τους. Στο μέσον του αγωγού ΚΛ ασκείται σταθερή δύναμη  $F = 2\text{N}$ , παράλληλη προς τα οριζόντια σύρματα Ax και A'x' με αποτέλεσμα ο αγωγός ΚΛ να αποκτάει κινούμενος σταθερή ταχύτητα  $6\text{m/s}$ .

- α) Να δείξετε ότι υπάρχει τριβή μεταξύ του αγωγού ΚΛ και των οριζόντιων συρμάτων και να την υπολογίσετε. (10M)  
 β) Τι ποσοστό της προσφερόμενης ενέργειας στο κύκλωμα μετατρέπεται σε θερμική στην αντίσταση R μετά την απόκτηση της σταθερής ταχύτητας. (15M)