

**Θέμα 1<sup>ο</sup>**

A. Να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ερωτήσεις 1-6 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

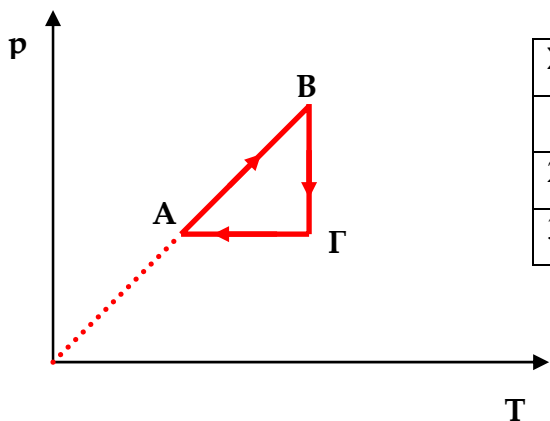
1. Ο όγκος μιας ποσότητας ιδανικού αερίου διπλασιάζεται ισοβαρώς (ΑΒ) και στη συνέχεια η πίεση του αερίου υποδιπλασιάζεται ισόχωρα (ΒΓ). Η τελική θερμοκρασία του αερίου είναι:
  - a) Ίση με την αρχική
  - b) Διπλάσια της αρχικής
  - c) Υποδιπλάσια της αρχικής
  - d) Τετραπλάσια της αρχικής
2. Μια ορισμένη ποσότητα ιδανικού αερίου θερμαίνεται, μέχρι ο όγκος και η θερμοκρασία να διπλασιαστούν. Τότε η πίεση του αερίου:
  - a) Διπλασιάζεται
  - b) Υποδιπλασιάζεται
  - c) Τετραπλασιάζεται
  - d) Παραμένει σταθερή
3. Μέσα σε δοχείο βρίσκεται ποσότητα υδρογόνου σε θερμοκρασία  $T_1$ , ενώ σε άλλο δοχείο βρίσκεται ποσότητα οξυγόνου σε θερμοκρασία  $T_2$ . Αν η γραμμομοριακή μάζα ( $M_r$ ) του οξυγόνου είναι 16 φορές μεγαλύτερη από του υδρογόνου, για να έχουν τα δυο αέρια την ίδια ενεργό ταχύτητα, θα πρέπει να ισχύει:
  - a)  $T_2 = 16T_1$
  - b)  $T_2 = 8T_1$
  - c)  $T_2 = 4T_1$
  - d)  $T_1 = 16T_2$
4. Κατά την ισόθερμη συμπίεση ορισμένης ποσότητας ιδανικού αερίου:
  - a) Η ενεργός ταχύτητα των μορίων αυξάνεται
  - b) Η ενεργός ταχύτητα των μορίων ελαττώνεται
  - c) Η πίεση του αερίου αυξάνεται
  - d) Ο όγκος του αερίου αυξάνεται

**ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ Β ΛΥΚΕΙΟΥ 1<sup>ο</sup> ΚΕΦΑΛΑΙΟ**

5. Η μέση μεταφορική κινητική ενέργεια των μορίων ορισμένης ποσότητας ιδανικού αερίου δεν μεταβάλλεται αν η ποσότητα του αερίου υποβληθεί σε:
- a) Ισόχωρη ψύξη
  - b) Ισοβαρή εκτόνωση
  - c) Ισόθερμη συμπίεση
  - d) Ισοβαρή συμπίεση
6. Όταν η απόλυτη θερμοκρασία ορισμένης ποσότητας ιδανικού αερίου τετραπλασιάζεται υπό σταθερή πίεση, η πυκνότητα του αερίου:
- a) Παραμένει αμετάβλητη.
  - b) Τετραπλασιάζεται.
  - c) Υποτετραπλασιάζεται.
  - d) Διπλασιάζεται.

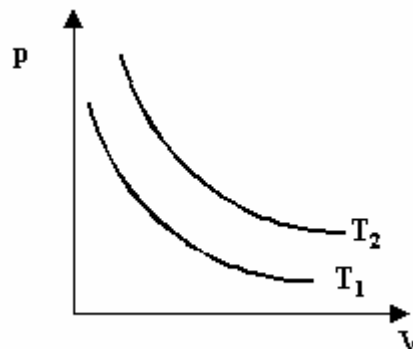
**Θέμα 2<sup>ο</sup>**

A. Στο διάγραμμα p-T του σχήματος απεικονίζονται οι τρεις μεταβολές μιας κυκλικής μεταβολής που υφίσταται ορισμένη ποσότητα ιδανικού αερίου. Να αντιστοιχήσετε τις μεταβολές, που αναγράφονται στη στήλη A με τις ονομασίες (π.χ. ισοβαρής εκτόνωση) και να γράψετε και τον αντίστοιχο νόμο.



ΣΤΗΛΗ A	Ονομασία	Μαθηματικός νόμος
1. AB		
2. BΓ		
3. ΓA		

B. Στο διπλανό διάγραμμα παριστάνονται δυο ισόθερμες μεταβολές ορισμένης ποσότητας ιδανικού αερίου για δυο διαφορετικές θερμοκρασίες  $T_1$  και  $T_2$ . Ποια από τις δυο θερμοκρασίες είναι μεγαλύτερη; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.



Γ. Να αποδείξετε τη σχέση  $u_{ev} = \sqrt{\frac{3 \cdot R \cdot T}{M}}$

### Θέμα 3<sup>ο</sup>

Ένα αέριο έχει πίεση  $P_A = 2 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ , όγκο  $V_A = 2 \text{ L}$  και θερμοκρασία  $\theta_A = 27^\circ \text{C}$ . Το αέριο εκτελεί τις παρακάτω διαδοχικές μεταβολές:

- Ισόχωρη θέρμανση AB μέχρι διπλασιασμού της πίεσης.
- Ισοβαρή θέρμανση ΒΓ μέχρι διπλασιασμού του όγκου.
- Ισόθερμη εκτόνωση ΓΔ μέχρι την αρχική πίεση.
- Ισοβαρή ψύξη ΔΑ μέχρι τον αρχικό του όγκο.

Να υπολογιστούν τα P, V, T της κάθε ενδιάμεσης μεταβολής και να σχεδιαστούν οι μεταβολές σε διαγράμματα p-V, p-T και V-T.

### Θέμα 4<sup>ο</sup>

Μια ποσότητα  $n = \frac{4}{R} \text{ mol}$  αερίου  $\text{H}_2$  (που το θεωρούμε ιδανικό αέριο) βρίσκεται στην κατάσταση A ( $p_A = 4 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ ,  $V_A = 4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$ ,  $T_A$ ). Το αέριο υφίσταται κυκλική αντιστρεπτή μεταβολή, που αποτελείται από τις εξής επιμέρους μεταβολές:

A → B : ισοβαρής εκτόνωση μέχρι τετραπλασιασμού του όγκου

B → Γ: ισόχωρη ψύξη και

Γ → A: ισόθερμη συμπίεση στην αρχική του κατάσταση.

- Να βρεθεί η θερμοκρασία του αερίου σε κάθε κατάσταση.
- Να κατασκευαστεί το διάγραμμα p-V.
- Να υπολογιστεί ο λόγος της ενεργής ταχύτητας του αερίου στην κατάσταση A προς την ενεργό ταχύτητα στην κατάσταση B.

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !**