

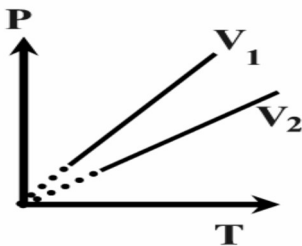
ΦΥΣΙΚΗ ΘΕΤΙΚΟΥ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΗ ΥΛΗ: ΝΟΜΟΙ ΑΕΡΙΩΝ-ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ
24/02/2019

ΘΕΜΑ 1^ο

Στις ερωτήσεις 1-4 να γράψετε στο φύλλο απαντήσεων τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Στο διάγραμμα P-T του σχήματος φαίνονται δύο ισόχωρες μεταβολές της ίδιας ποσότητας ιδανικού αερίου σε όγκους V_1 , V_2 αντίστοιχα. Για του όγκους ισχύει;

- α. $V_1=V_2$
- β. $V_1<V_2$
- γ. $V_1>V_2$



ΜΟΝΑΔΕΣ 5

2. Σε δοχείο σταθερού όγκου περιέχονται n mol ιδανικού αερίου. Για να τετραπλασιαστεί η πίεση και ταυτόχρονα να υποδιπλασιαστεί η απόλυτη θερμοκρασία πρέπει τα mol του αερίου να γίνουν με κάποιον τρόπο:

- α. $4n$
- β. $n/2$
- γ. $8n$
- δ. $16n$

ΜΟΝΑΔΕΣ 5

3. Αέριο συμπιέζεται ισόθερμα μέχρι το μισό του αρχικού του όγκου. Η μέση κινητική ενέργεια των μορίων του:

- α. Διπλασιάζεται.
- β. Υποδιπλασιάζεται.
- γ. Διατηρείται σταθερή.
- δ. Τετραπλασιάζεται.

ΜΟΝΑΔΕΣ 5

4. Θερμότητα είναι:

- α. Μέγεθος που δείχνει αν ένα σώμα είναι θερμότερο από ένα άλλο.
- β. Μορφή ενέργειας που μεταφέρεται από ένα σώμα σε άλλο λόγω διαφοράς θερμοκρασίας.
- γ. Μια μορφή ενέργειας που αποθηκεύεται στα θερμά σώματα.
- δ. Μέγεθος ισοδύναμο με τη θερμοκρασία.

ΜΟΝΑΔΕΣ 5

5. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές (Σ) και ποιες λανθασμένες (Λ);

Να γράψετε στο φύλλο απαντήσεων το γράμμα της πρότασης και δίπλα το γράμμα Σ ή Λ.

- Κατά την αδιαβατική εκτόνωση το αέριο ψύχεται χωρίς να αποβάλλει θερμότητα.
- Όταν ένα αέριο ψύχεται η εσωτερική του ενέργεια μειώνεται.
- Η θερμότητα που απορροφά ένα αέριο, υπό σταθερό όγκο, μετατρέπεται σε έργο και εσωτερική ενέργεια.
- Θερμική μηχανή είναι μια διάταξη η οποία μετατρέπει τη θερμότητα σε μηχανικό έργο.
- Σε μια ισοβαρή συμπίεση το αέριο θερμαίνεται.

ΜΟΝΑΔΕΣ 5

ΘΕΜΑ 2°

1. Ο όγκος μιας δεδομένης ποσότητας ιδανικού αερίου, αρχικής πίεσης p , διπλασιάζεται υπό σταθερή θερμοκρασία και κατόπιν διπλασιάζεται η θερμοκρασία υπό σταθερό όγκο. Η τελική πίεση του αερίου θα είναι:

- $2p$
- p
- $p/2$

ΜΟΝΑΔΕΣ 2

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

ΜΟΝΑΔΕΣ 6

2. Ιδανικό αέριο όγκου $V=2\text{m}^3$ ψύχεται ισόχωρα από πίεση $P_1=500\text{N/m}^2$ σε $P_2=400\text{N/m}^2$.

A. Η μεταβολή της εσωτερικής του ενέργειας είναι:

- 600J
- 600J
- 300J

ΜΟΝΑΔΕΣ 2

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

ΜΟΝΑΔΕΣ 3

B. Η θερμότητα που ανταλλάσσει με το περιβάλλον του είναι:

- 600J
- 300J
- 600J

ΜΟΝΑΔΕΣ 2

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

ΜΟΝΑΔΕΣ 2

3. Η ίδια ποσότητα του ίδιου αερίου εκτελεί δύο ισοβαρείς εκτονώσεις μεταξύ των ίδιων ισόθερμων T_1, T_2 . Κατά την πρώτη εκτόνωση η πίεση είναι P_1 και το παραγόμενο έργο W_1 , ενώ κατά τη δεύτερη εκτόνωση η πίεση είναι $P_2=2P_1$ και το έργο W_2 . Για τα έργα ισχύει:

- $W_1=W_2$
- $W_1=2W_2$
- $W_1=W_2/2$

ΜΟΝΑΔΕΣ 2

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

ΜΟΝΑΔΕΣ 6

ΘΕΜΑ 3°

Δοχείο με θερμομονωτικά τοιχώματα κλείνεται από πάνω με ευκίνητο θερμομονωτικό έμβολο βάρους $w=200\text{N}$ και εμβαδού $A=0,2\text{m}^2$. Το έμβολο ισορροπεί αρχικά σε ύψος $h=1\text{m}$ πάνω από τον πυθμένα του δοχείου το οποίο περιέχει $n=2/R$ mol ιδανικού αερίου σε θερμοκρασία $T=300\text{K}$.

α. Να δείξετε ότι η πίεση του αερίου είναι ίση με 3000N/m^2 .

β. Να βρεθεί η εξωτερική πίεση.

γ. Αν θερμάνουμε το αέριο στους 600K και το έμβολο μετακινείται πολύ αργά, ποιο είναι το νέο ύψος που ισορροπεί;

δ. Να γίνει το αριθμομετρημένο διάγραμμα της απόλυτης θερμοκρασίας T του αερίου σε συνάρτηση με το ύψος h .

ΜΟΝΑΔΕΣ(6+7+6+6)



ΘΕΜΑ 4°

Ιδανικό αέριο εκτελεί μια αντιστρεπτή κυκλική μεταβολή ΑΒΓΔΑ που αποτελείται από μια ισοβαρή εκτόνωση ΑΒ, μια ισόθερμη εκτόνωση ΒΓ, μια ισοβαρή συμπίεση ΓΔ και μια ισόχωρη θέρμανση ΔΑ. Αν δίνονται $P_A=2 \cdot 10^5 \text{N/m}^2$, $V_A=3 \cdot 10^{-3} \text{m}^3$, $T_A=300\text{K}$, $T_B=600\text{K}$, $V_\Gamma=12 \cdot 10^{-3} \text{m}^3$ και $T_\Delta=150\text{K}$, να υπολογιστούν:

α. Οι τιμές πίεσης, όγκου και απόλυτης θερμοκρασίας σε όλες τις καταστάσεις του αερίου.

β. Ο λόγος των ενεργών ταχυτήτων $u_{\text{ενΒ}}/u_{\text{ενΔ}}$ των μορίων του αερίου στις καταστάσεις Β και Δ.

γ. Το συνολικά παραγόμενο έργο.

δ. Η θερμότητα που απορροφά το αέριο κατά τη διάρκεια του κύκλου.

ε. Η απόδοση του κύκλου αν πρόκειται για την κυκλική μεταβολή μιας θερμικής μηχανής.

Δίνεται: $\ln 2=0,7$.

ΜΟΝΑΔΕΣ(5+5+5+5+5)

καλή επιτυχία

ΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΤΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ ΕΠΙΜΕΛΗΘΗΚΑΝ ΟΙ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ:

**ΚΟΣΜΙΔΗΣ ΓΙΑΝΝΗΣ
ΜΑΝΤΑΡΗΣ ΒΑΣΙΛΗΣ
ΜΙΧΑΛΟΥΔΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ**