

- 1) Το άθροισμα των κινητικών ενεργειών των μορίων μιας ποσότητας ιδανικού αερίου ονομάζεται
- Θερμοκρασία
 - Θερμότητα
 - Έργο
 - εσωτερική ενέργεια

Μονάδες 6

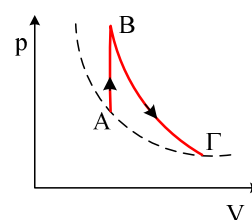
- 2) Ποια από τις επόμενες προτάσεις είναι σωστή;
- Στην ισόθερμη εκτόνωση αερίου ένα μέρος της θερμότητας που απορροφά το αέριο μετατρέπεται σε έργο.
 - Στην ισοβαρή εκτόνωση, το έργο του αερίου είναι ίσο με το ποσό θερμότητας που απορροφά το αέριο.
 - Στην ισόχωρη θέρμανση, η θερμότητα που απορροφά το αέριο είναι ίση με τη μεταβολή στην εσωτερική του ενέργεια.
 - Στην αδιαβατική εκτόνωση το έργο του αερίου είναι ίσο με τη μεταβολή της εσωτερικής του ενέργειας.

Μονάδες 6

- 3) Ποια από τις επόμενες προτάσεις που αφορούν στο έργο ενός αερίου είναι σωστή;
- Ένα αέριο παράγει έργο μόνο όταν υποβάλλεται σε αντιστρεπτή μεταβολή.
 - Αν ο όγκος του αερίου δε μεταβάλλεται, το έργο του αερίου είναι μηδέν.
 - Σε κάθε μεταβολή, αντιστρεπτή ή όχι, το έργο ενός αερίου μπορεί να υπολογιστεί από το διάγραμμα p-V.
 - Ο υπολογισμός του έργου του αερίου από το διάγραμμα p-V είναι δυνατός μόνο στην περίπτωση της μη αντιστρεπτής μεταβολής.

Μονάδες 6

- 4) Ένα αέριο διαγράφει τις μεταβολές που παριστάνονται στο διπλανό διάγραμμα. Δίνεται ότι $T_A = T_\Gamma$.
- Η μεταβολή AB ονομάζεται
 - Στη διάρκεια της η εσωτερική ενέργεια (αυξάνεται, μειώνεται, παραμένει σταθερή).
 - Για τη μεταβολή ΒΓ, όπου $Q=0$, ισχύει ο νόμος του με αντίστοιχη μαθηματική εξίσωση, ενώ μεταξύ όγκου και απόλυτης θερμοκρασίας ισχύει η σχέση:.....
 - Το αέριο αποβάλλει ενέργεια μέσω έργου κατά τη μεταβολή και υπολογίζεται από την εξίσωση
 - Αν το αέριο πήγαινε από την αρχική κατάσταση Α στην τελική Γ ισόθερμα:
 - Από ποια μαθηματική εξίσωση υπολογίζεται το έργο;
 - Πότε παράγεται περισσότερο έργο κατά την διάρκεια της αδιαβατικής ΒΓ ή κατά την ισόθερμη ΑΓ; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες $2+2+(2+2+3)+(1+2)+(2+4)=20$

- 5) Ένα αέριο απορροφά θερμότητα 300J, χωρίς να παράγει έργο (αντιστρεπτή μεταβολή AB) και κατόπιν αποβάλλει θερμότητα 200J, ισοβαρώς (αντιστρεπτή μεταβολή ΒΓ).
- Να παραστήσετε ποιοτικά τις μεταβολές αυτές σε διάγραμμα P-V.

ii) Σε ποια κατάσταση το αέριο έχει μεγαλύτερη εσωτερική ενέργεια:

- α) Στην Α, β) Στην Β, γ) στην Γ.

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 8+4=12

6) Μια ποσότητα αερίου βρίσκεται στην κατάσταση Α σε πίεση $p_A=3 \cdot 10^5 \text{N/m}^2$ και όγκο $V_A=10\text{L}$. Το αέριο μπορεί να μεταβεί σε κατάσταση Γ με πίεση $p_\Gamma=10^5 \text{N/m}^2$ με δύο τρόπους:

α) με ισόθερμη εκτόνωση ΑΓ.

β) αρχικά με ισοβαρή θέρμανση ΑΒ αποκτώντας όγκο 14L, ενώ στη συνέχεια με αδιαβατική εκτόνωση ΒΓ.

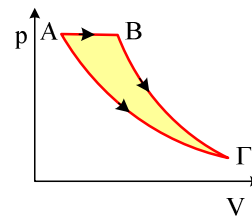
Στο διπλανό σχήμα βλέπετε τις παραπάνω μεταβολές.

Αν για το αέριο $\gamma=1,4$ ενώ $\ln 3 \approx 1$ να βρεθούν:

i) Το έργο που παράγει το αέριο στη διάρκεια της ισόθερμης εκτόνωσης.

ii) Η μεταβολή της εσωτερικής ενέργειας στη διάρκεια της αδιαβατικής εκτόνωσης.

iii) Το έργο, η μεταβολή της εσωτερικής ενέργειας και η θερμότητα που απορροφά το αέριο στη διάρκεια της ισοβαρούς θέρμανσης.



Μονάδες 10+15+(5+10+10)=50

Καλή Επιτυχία

Διον. Μάργαρης