

# Πρόχειρο Τεστ Ιδανικά Αέρια – Θερμοδυναμική

Διάρκεια: 60 min

Ονοματεπώνυμο: \_\_\_\_\_

Βαθμός: \_\_\_\_\_

## Θέμα 1°

### 1.1 Ποιες από τις επόμενες προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες:

#### 1.1.1. Ιδανικό αέριο βρίσκεται σε κατάσταση θερμοδυναμικής ισορροπίας όταν:

- a. Μόνο η πίεση έχει την ίδια σταθερή τιμή σε όλη την έκταση του αερίου.
- b. Το αέριο βρίσκεται σε χαμηλή πίεση και θερμοκρασία 20 °C.
- c. Η πίεση, η θερμοκρασία και η πυκνότητα έχουν την ίδια σταθερή τιμή σε όλη την έκταση του αερίου.
- d. Το αέριο βρίσκεται σε κανονικές συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας.

#### 1.1.2. Μια διεργασία ενός ιδανικού αερίου χαρακτηρίζεται ως αντιστρεπτή όταν:

- a. Πραγματοποιείται αυθόρμητα χωρίς εξωτερική επέμβαση.
- b. Πραγματοποιείται σιγά – σιγά.
- c. Το αέριο βρίσκεται συνεχώς σε κατάσταση θερμοδυναμικής ισορροπίας και δεν υπάρχουν τριβές κατά τη μεταβολή του.
- d. Μπορούμε να επαναφέρουμε το αέριο στην αρχική του κατάσταση με οποιοδήποτε τρόπο.

#### 1.1.3. Το έργο που εκτελεί ένα ιδανικό αέριο σε μια αντιστρεπτή διεργασία είναι:

- a. Ανεξάρτητο της διαδρομής της διεργασίας.
- b. Θετικό όταν απορροφάται από το αέριο και αρνητικό όταν παράγεται από αυτό.
- c. Ίσο με  $P(V_{\text{τελ}} - V_{\text{αρχ}})$  σε κάθε αντιστρεπτή διεργασία.
- d. Ίσο με το μηδέν στην ισόχωρη διεργασία.
- e. Ίσο με το εμβαδόν που περικλείεται μεταξύ της γραφικής παράστασης και του οριζόντιου άξονα σε κάθε διάγραμμα θερμοδυναμικών συντεταγμένων. ( $P$ - $T$ ,  $P$ - $V$ ,  $V$ - $T$ )

### 1.2 Επιλέξτε την σωστή απάντηση αιτιολογώντας την επιλογή σας με λογικά επιχειρήματα:

#### 1.2.1. Ιδανικό αέριο βρίσκεται αρχικά σε συνθήκες $P_1 = 200 \text{ N/m}^2$ και $V_1 = 4 \text{ m}^3$ και εκτονώνεται ισόθερμα μέχρι διπλάσιο όγκο.

Το έργο που παράγεται είναι:

- a. 0                      β.  $800 \ln 2 \text{ J}$                       γ.  $400 \ln 2 \text{ J}$

#### 1.2.2. Ιδανικό αέριο όγκου $V = 2 \text{ m}^3$ ψύχεται ισόχωρα από πίεση $P_1 = 400 \text{ N/m}^2$ σε $P_2 = 200 \text{ N/m}^2$ .

Η μεταβολή της εσωτερικής του ενέργειας είναι:

- a. 600J                      β. -600J                      γ. 400J

## Θέμα 2°

Μια ποσότητα ιδανικού αερίου βρίσκεται στην κατάσταση θερμοδυναμικής ισορροπίας Α με δεδομένα  $P_A = 4 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ ,  $V_A = 2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$ ,  $T_A = 200 \text{ K}$ . Το αέριο υποβάλλεται στις παρακάτω διαδοχικές αντιστρεπτές μεταβολές :

**A- > B** :ισοβαρής εκτόνωση μέχρι ο όγκος να γίνει  $V_B = 4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$

**B- > Γ** :ισόθερμη εκτόνωση μέχρι ο όγκος να γίνει  $V_\Gamma = 8 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$

**Γ- > Δ** :ισόχωρη ψύξη μέχρι η πίεση να γίνει  $P_\Delta = 10^5 \text{ N/m}^2$

**Δ- > Ε** :ισόθερμη συμπίεση μέχρι ο όγκος να γίνει  $V_E = 2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$

- Να αποδείξετε ότι η μεταβολή είναι κυκλική ( υπόδειξη δείξε ότι η κατάσταση Ε συμπίπτει με την Α)
- Να σχεδιάσετε τα ποσοτικά διαγράμματα P-V , P-T, V-T
- Να υπολογίσετε το έργο σε κάθε μεταβολή, καθώς και το συνολικό έργο.
- Να υπολογιστεί το πηλίκο των εσωτερικών ενεργειών στις καταστάσεις Α, Β (  $\frac{U_A}{U_B}$  )

Καλή επιτυχία!

Πρόβλεψε την επίδοση σου:\_\_\_\_\_

Περι "Φυσικής" ορμώμενος

ΈΝΑ ΙΣΤΟΛΟΓΙΟ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΜΑΘΗΤΕΣ ΜΟΥ...

