

---

## Διαγώνισμα Β' Λυκείου

### Σάββατο 24 Φεβρουαρίου 2018

Διάρκεια Εξέτασης 2 ώρες

Όνοματεπώνυμο.....

Αξιολόγηση : .....

#### Θέμα Α

Στις ημιτελείς προτάσεις **A1 – A4** να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση η οποία τη συμπληρώνει σωστά.

**A1.** Μια ποσότητα ιδανικού αερίου που βρίσκεται σε ισορροπία έχει

- α) εσωτερική ενέργεια
- β) θερμότητα
- γ) έργο
- δ) όλα τα παραπάνω.

(Μονάδες 5)

**A2.** Όταν σε ένα ιδανικό αέριο προσφέρεται θερμότητα αλλά ο όγκος παραμένει σταθερός τότε:

- α) το έργο του αερίου παραμένει σταθερό
- β) η μεταβολή της εσωτερικής ενέργειας αυξάνεται
- γ) η θερμοκρασία του αερίου αυξάνεται
- δ) η μεταβολή είναι ισοβαρής.

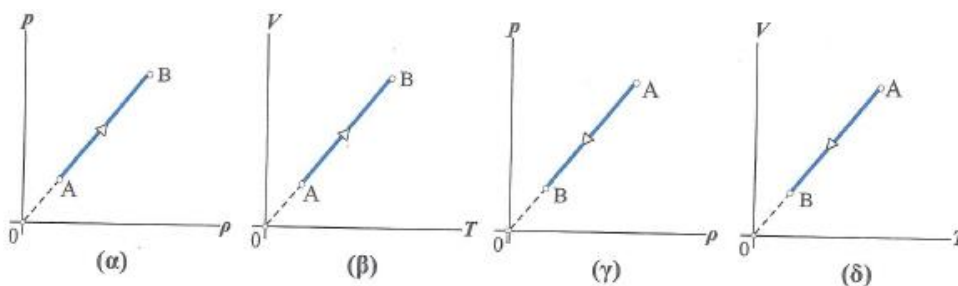
(Μονάδες 5)

**A3.** Σε μία αντιστρεπτή μεταβολή το αέριο απορροφά ενέργεια με μορφή έργου από το περιβάλλον 500J και αποδίδει θερμότητα στο περιβάλλον 500J. Η μεταβολή αυτή είναι :

- α) ισόχωρη θέρμανση
- β) ισόθερμη εκτόνωση
- γ) ισόθερμη συμπίεση
- δ) ισόχωρη ψύξη.

(Μονάδες 5)

**A4.** Ποιο από τα παρακάτω διαγράμματα παριστάνει ισόθερμη συμπίεση;



(Μονάδες 5)

**A5.** Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες:

- α. Η πίεση και η απόλυτη θερμοκρασία ορισμένης ποσότητας ιδανικού αερίου είναι πάντοτε μεγέθη ανάλογα.
- β. Κατά την αντιστρεπτή ισόθερμη εκτόνωση ενός ιδανικού αερίου η εσωτερική ενέργεια αυξάνεται.
- γ. Η θερμότητα μεταφέρεται από τα ψυχρά στα θερμά σώματα.
- δ. Η μέση μεταφορική κινητική ενέργεια των μορίων ενός αερίου αυξάνεται ανάλογα με την θερμοκρασία του αερίου.
- ε. Κατά την ισόθερμη συμπίεση ενός αερίου, η πίεση αυξάνεται.

(Μονάδες 5)

**ΘΕΜΑ Β:**

**B1.** Διπλασιάζουμε τον όγκο ορισμένης ποσότητας ηλίου (He) υπό σταθερή πίεση και στη συνέχεια υποδιπλασιάζουμε την πίεση υπό σταθερό όγκο.

α) Να αποδείξετε ότι η τελική απόλυτη θερμοκρασία είναι η ίδια με την αρχική.

(Μονάδες 6)

β) Να σχεδιάσετε ποιοτικά τις δύο παραπάνω μεταβολές σε διάγραμμα P-V.

(Μονάδες 6)

**B2.** Μια ποσότητα  $n$  moles ιδανικού μονοατομικού αερίου εκτονώνεται από την κατάσταση A ( $P_A, V_A$ ) στην κατάσταση B ( $\frac{P_A}{2}, 2V_A$ ).

Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση:

Η εσωτερική ενέργεια του αερίου στην κατάσταση B είναι :

α) διπλάσια από την εσωτερική ενέργεια στην κατάσταση A

β) ίση με την εσωτερική ενέργεια στην κατάσταση A

γ) ίση με το μισό της εσωτερικής ενέργειας στην κατάσταση A.

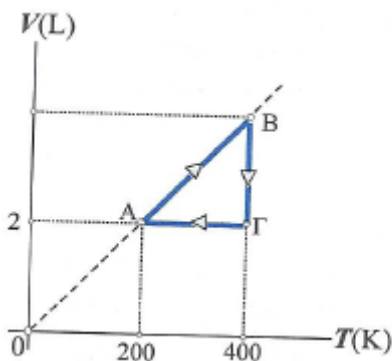
(Μονάδες 4)

Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

(Μονάδες 9)

**ΘΕΜΑ Γ:**

Ποσότητα  $n = \frac{5}{R}$  mole ιδανικού αερίου (όπου  $R$  η παγκόσμια σταθερά των ιδανικών αερίων σε  $J/mol K$ ) υπβάλλεται στις τρεις διαδοχικές μεταβολές που φαίνονται στο διπλανό σχήμα.



Γ<sub>1</sub>. Να χαρακτηρίσετε το είδος των μεταβολών.

(Μονάδες 7)

Γ<sub>2</sub>. Να υπολογιστεί τον όγκο του αερίου στην κατάσταση Β.

(Μονάδες 8)

Γ<sub>3</sub>. Να υπολογίσετε την πίεση του αερίου στην κατάσταση Β.

(Μονάδες 10)

### ΘΕΜΑ Δ

Ιδανικό αέριο, το οποίο αρχικά βρίσκεται στην κατάσταση ισορροπίας Α, υπό πίεση  $P_A = 4 \cdot 10^5 N/m^2$ , όγκο  $V_A = 2 \cdot 10^{-3} m^3$  και θερμοκρασία  $T_A = 300 K$ , υποβάλλεται στις ακόλουθες διαδοχικές αντιστρεπτές μεταβολές:

ΑΒ: Ισοβαρής θέρμανση μέχρι να διπλασιαστεί η απόλυτη θερμοκρασία του

ΒΓ: Ισόθερμη εκτόνωση μέχρι να υποδιπλασιαστεί η πίεση του

ΓΔ: Ισόχωρη ψύξη έως ότου το αέριο επανέλθει στην αρχική θερμοκρασία του

ΔΑ: Ισόθερμη συμπίεση μέχρι το αέριο να επανέλθει στην αρχική κατάσταση ισορροπίας του

Κατάσταση	Πίεση $p$ (N/m <sup>2</sup> )	Όγκος (m <sup>3</sup> )	Θερμοκρασία T(K)
A	$4 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^{-3}$	400
B			
Γ			
Δ			

**Δ1)** Να μεταφέρετε στο τετράδιο σας τον παραπάνω πίνακα και να τον συμπληρώσετε **(Μονάδες 3)** καθώς και να παραστήσετε (σε βαθμολογημένους άξονες) τις προηγούμενες μεταβολές σε διαγράμματα P – V (πίεσης – Όγκου) και V – T (όγκου – θερμοκρασίας) **(Μονάδες 3)**

**Δ2)** Πόσο έργο παράγει το αέριο στη διάρκεια μιας κυκλικής μεταβολής;

**(Μονάδες 6)**

**Δ3)** Ποια η μεταβολή της εσωτερικής ενέργειας σε κάθε επιμέρους μεταβολή ;

**(Μονάδες 13)**

Δίνονται :  $\ln 2 = 0,7$  και  $\ln 4 = 1,4$

**Καλή Επιτυχία!!**