

---

## Πρόχειρο Τεστ Β Τάξης Ενιαίου Λυκείου

### Ιδανικά Αέρια - Κινητική Θεωρία

Σύνολο Σελίδων: έξι (6) - Διάρκεια Εξέτασης: 90 min

Κυριακή 13 Μάρτη 2016

Βαθμολογία 

--	--	--	--	--	--

 %

Όνοματεπώνυμο:

---

### Θέμα Α

Στις ημιτελείς προτάσεις Α.1 - Α.4 να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό της πρότασης και, δίπλα, το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση η οποία τη συμπληρώνει σωστά. **[4 × 5 = 20 μονάδες]**

**A.1.** Τα μόρια ενός ιδανικού αερίου έχουν ενεργό ταχύτητα  $v_{\text{εν}}$  σε θερμοκρασία  $27\text{C}^\circ$ . Η ενεργός ταχύτητα διπλασιάζεται στην θερμοκρασία των

(α)  $54\text{C}^\circ$

(β)  $108\text{C}^\circ$

(γ)  $327\text{C}^\circ$

(δ)  $927\text{C}^\circ$

**A.2.** Δοχείο που κλείνει με κινούμενο έμβολο περιέχει ποσότητα ιδανικού αερίου. Χωρίς να μεταβληθεί η μάζα του αερίου τετραπλασιάζουμε τον όγκο του αερίου και διπλασιάζουμε την απόλυτη θερμοκρασία του. Η πίεση του αερίου:

(α) έμεινε αμετάβλητη.

(β) διπλασιάστηκε.

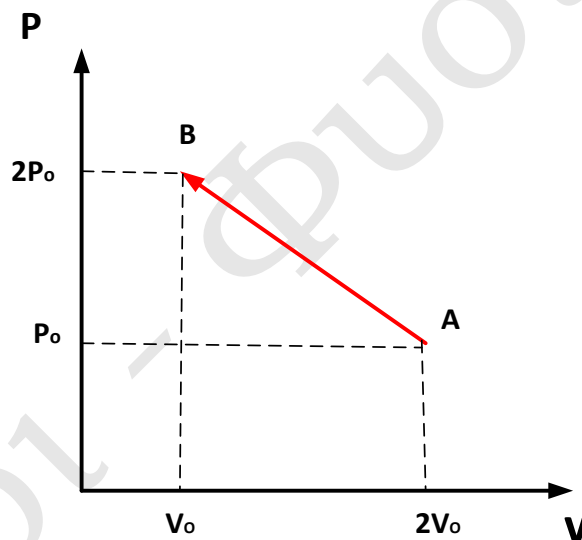
(γ) τετραπλασιάστηκε.

(δ) υποδιπλασιάστηκε.

**A.3.** Σε δυο δοχεία ίσου όγκου περιέχονται στην ίδια θερμοκρασία στο πρώτο οξυγόνο και δεύτερο άζωτο. Η μέση κινητική ενέργεια των μορίων του οξυγόνου είναι:

- (α) διπλάσια του αζώτου
- (β) ίση με του αζώτου
- (γ) τετραπλάσια του αζώτου
- (δ) δεν μπορούμε να απαντήσουμε

**A.4.** Δίνεται η μεταβολή AB του διπλανού σχήματος για μια ποσότητα ιδανικού αερίου.



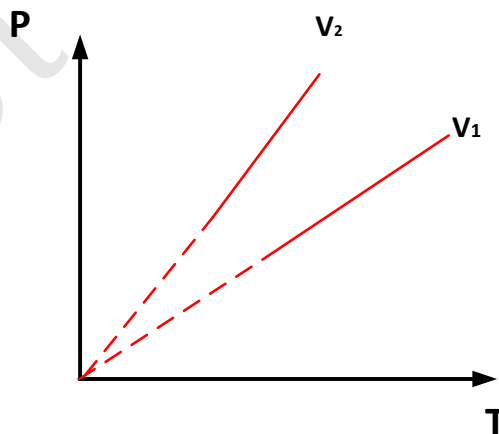
- (α) Επειδή  $P_A V_A = P_B V_B$  η μεταβολή είναι ισόθερμη.
- (β) Η μεταβολή AB είναι μια τυχαία συμπίεση.
- (γ) Η θερμοκρασία του αερίου κατά την διάρκεια της μεταβολής μεταβάλλεται συνεχώς η ίδια
- (δ) η τελική θερμοκρασία του αερίου είναι διπλάσια της αρχικής.

**A.5.** Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη **Σωστό**, για τη σωστή πρόταση, και τη λέξη **Λάθος**, για τη λανθασμένη. **[5 × 1 = 5 μονάδες]**

- (α) Η καταστατική εξίσωση  $PV = nRT$  ισχύει για κάθε αέριο στην φύση.
- (β) Σύμφωνα με την Κινητική Θεωρία των ιδανικών αερίων το αέριο αποτελείται από σωματίδια που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους με δυνάμεις Coulomb.
- (γ) Σε μια ισόχωρη συμπίεση ορισμένης ποσότητας ιδανικού αερίου η πυκνότητα του αερίου παραμένει σταθερή.
- (δ) Δύο ισόθερμες καμπύλες μπορούν να τέμνονται.
- (ε) Σε μια ισοβαρή συμπίεση ορισμένης ποσότητας ιδανικού αερίου ο όγκος μεταβάλλεται ανάλογα με την θερμοκρασία.

## Θέμα Β

**B.1.** Μια ποσότητα ιδανικού αερίου μεταβάλλεται ισόχωρα την μια φορά με όγκο  $V_1$  και την άλλη με όγκο  $V_2$  όπως φαίνεται στο διπλανό διάγραμμα. Για τους όγκους ισχύει.



α.  $V_1 = V_2$

β.  $V_1 < V_2$

γ.  $V_1 > V_2$

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. **[2+8= 10 μονάδες]**

**B.2.** Ορισμένη ποσότητα ιδανικού αερίου υποβάλλεται σε ισοβαρή μεταβολή μέχρι να διπλασιαστεί η ενεργός ταχύτητα των μορίων του.

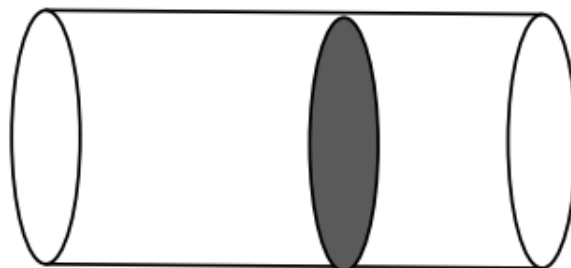
Για να επανέλθει η ενεργός ταχύτητα των μορίων του αερίου στην αρχική της τιμή υπο σταθερό όγκο, πρέπει η πίεση του αερίου να :

(α) υποδιπλασιαστεί                      (β) διπλασιαστεί                      (γ) υποτετραπλασιαστεί

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. [ 2+8 = 10 μονάδες]

**B.3.** Ο κύλινδρος του παρακάτω σχήματος χωρίζεται σε δύο μέρη με το έμβολο αμελητέου πάχους που μπορεί να κινείται χωρίς τριβές. Στα δύο μέρη περιέχεται συνολική ποσότητα 2 mol του ίδιου ιδανικού αερίου.

Το δοχείο βρίσκεται βυθισμένο σε δεξαμενή νερού σταθερής θερμοκρασίας και το έμβολο ισορροπεί σε τέτοια θέση ώστε  $\frac{L_1}{L_2} = \frac{3}{2}$ .



$L_1$

$L_2$

Αν  $n_1$  ο αριθμός των mol που περιέχονται στο πρώτο μέρος του δοχείου τότε:

(α)  $n_1 = 1 \text{ mol}$

(β)  $n_1 = 1,2 \text{ mol}$

(γ)  $n_1 = 1,5 \text{ mol}$

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. [2+8=10 μονάδες]

## Θέμα Γ

Μια ποσότητα ιδανικού αερίου βρίσκεται σε κατάσταση Α, όπου η πίεση του είναι  $2atm$ , ο όγκος του είναι  $5L$  και η απόλυτη θερμοκρασία του  $600K$ . Το αέριο υποβάλλεται σε αντιστρεπτή κυκλική μεταβολή, η οποία αποτελείται από τις ακόλουθες αντιστρεπτές μεταβολές:

- $A \rightarrow B$  : Ισοβαρής ψύξη μέχρι να υποδιπλασιαστεί η απόλυτη θερμοκρασία του.
- $B \rightarrow \Gamma$  : Ισόθερμη εκτόνωση
- $\Gamma \rightarrow \Delta$  : Ισόχωρη θέρμανση μέχρι την αρχική του θερμοκρασία.

**Γ.1** Να υπολογίσετε, σε  $mol$ , την ποσότητα του ιδανικού αερίου.

**Γ.2** Να υπολογίσετε τον όγκο και την πίεση του αερίου στην κατάσταση Γ.

**Γ.3** Να σχεδιάσετε την μεταβολή σε ποιοτικά διαγράμματα  $P - V$ ,  $P - T$ ,  $V - T$ .

**Γ.4** Να υπολογίσετε τον λόγο των ενεργών ταχυτήτων των μορίων του αερίου στην κατάσταση Α, Β  $\left(\frac{v_{εν(A)}}{v_{εν(B)}}\right)$

Τοποθετώ την παραπάνω ποσότητα ιδανικού αερίου σε ένα κυλινδρικό δοχείο που το πάνω μέρος του κλείνεται με έμβολο κυκλικής διατομής  $A = 10cm^2$  και βάρους  $w = 100N$ . Στο πάνω μέρος του εμβόλου υπάρχει ατμοσφαιρικός αέρας και το έμβολο ισορροπεί σε ύψος  $h$  από την βάση του με την θερμοκρασία του σταθερή στα  $600K$ .

**Γ.5** Να υπολογιστεί η πίεση του αερίου.

**Γ.6** Να υπολογιστεί το ύψος  $h$ .

**Δίνονται:**  $1atm = 10^5 N/m^2$ ,  $1L = 10^{-3}m^3$  και η σταθερά των ιδανικών αερίων  $R = \frac{25}{3} \frac{J}{molK}$

**[5+8+12+10+10 μονάδες]**

