

1. **B.2** Ένα παιδί κρατάει στο χέρι του ένα μπαλόνι γεμάτο ήλιο που καταλαμβάνει όγκο 4 L (σε πίεση 1 atm και θερμοκρασία 27 °C). Το μπαλόνι με κάποιο τρόπο ανεβαίνει σε τέτοιο ύψος που η πίεση της ατμόσφαιρας είναι 0,25 atm και η θερμοκρασία -23 °C.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Αν μπορούσε το παιδί να δει το μπαλόνι τότε θα διαπίστωνε ότι:

- α. ο όγκος του αυξήθηκε;
- β. ο όγκος του μειώθηκε;
- γ. ο όγκος του έμεινε αμετάβλητος;

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 9

Η θερμοκρασία του αέρα μέσα στο μπαλόνι εξισώνεται με τη θερμοκρασία του εξωτερικού αέρα, και οι πιέσεις στο εσωτερικό του μπαλονιού και στην ατμόσφαιρα είναι περίπου ίδιες. Μπορείτε να τις θεωρήσετε ακριβώς ίσες για ευκολία.

2. **B.2** Κυλινδρικό δοχείο με εμβαδόν βάσης A , έχει τον άξονά του κατακόρυφο περιέχει ποσότητα ιδανικού αερίου και κλείνεται με έμβολο βάρους W , το οποίο μπορεί να κινείται ελεύθερα (σχήμα). Το έμβολο ισορροπεί σε θέση όπου το ύψος του αερίου μέσα στο δοχείο είναι d_1 . Η πίεση της ατμόσφαιρας είναι σταθερή.

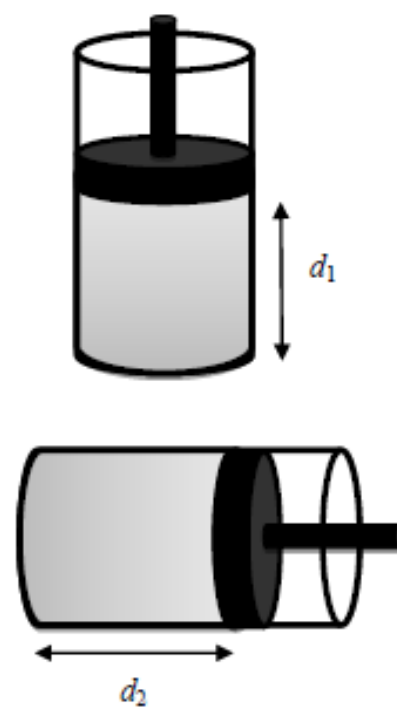
A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Εάν φέρουμε το δοχείο σε οριζόντια θέση, τότε το έμβολο ισορροπεί σε θέση όπου το ύψος του αερίου είναι d_2 . Να θεωρήσετε ότι όλη η διαδικασία γίνεται υπό σταθερή θερμοκρασία. Τότε ισχύει:

- α. $d_1 = d_2$
- β. $d_1 > d_2$
- γ. $d_1 < d_2$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.



Μονάδες 9

3.

B.1 Ορισμένη ποσότητα ιδανικού αερίου που βρίσκεται σε κυλινδρικό δοχείο, υφίσταται ισόθερμη αντιστρεπτή συμπίεση.

A) Συμπληρώστε τις φράσεις με μια από τις επιλογές «μειώνεται», «αυξάνεται», «δεν αλλάζει»

- α. η μάζα του _____
 β. η πίεση του _____
 γ. ο όγκος του _____
 δ. η πυκνότητα του _____
 ε. ο αριθμός των μορίων του αερίου _____
 στ. η απόσταση μεταξύ των μορίων _____

Μονάδες 6

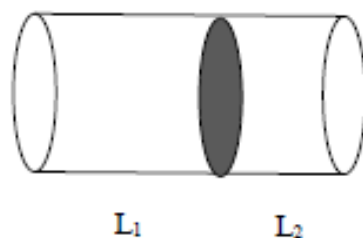
B) Αιτιολογήστε τις απαντήσεις σας.

Μονάδες 6

4.

B.2 Ο κύλινδρος του παρακάτω σχήματος χωρίζεται σε δύο μέρη με έμβολο αμελητέου πάχους που μπορεί να κινείται χωρίς τριβές. Στα δύο μέρη περιέχεται συνολική ποσότητα 2 mol του ίδιου ιδανικού αερίου. Το δοχείο βρίσκεται σε σταθερή θερμοκρασία και το έμβολο ισορροπεί σε τέτοια

θέση ώστε: $\frac{L_1}{L_2} = \frac{3}{2}$.



A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν n_1 ο αριθμός των mol του ιδανικού αερίου που περιέχεται στο πρώτο μέρος του δοχείου τότε:

- α. $n_1 = 1 \text{ mol}$ β. $n_1 = 1,2 \text{ mol}$ γ. $n_1 = 1,5 \text{ mol}$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 9

5. B.1 Διαθέτουμε ορισμένη ποσότητα ιδανικού αερίου το οποίο βρίσκεται αρχικά σε απόλυτη θερμοκρασία T .

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν τετραπλασιαστεί ταυτόχρονα η πίεση και ο όγκος του αερίου (χωρίς να μεταβληθεί η ποσότητα του), τότε η απόλυτη θερμοκρασία του:

- α. θα παραμείνει σταθερή
- β. θα τετραπλασιαστεί
- γ. θα δεκαεξαπλασιαστεί

Μονάδες 4

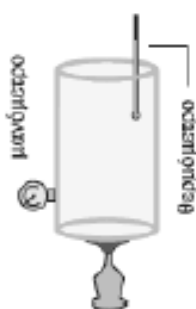
B) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 8

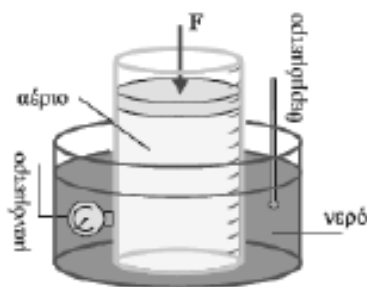
6. B.1 Δίνεται το διπλανό διάγραμμα το οποίο απεικονίζει μια μεταβολή ιδανικού αερίου.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

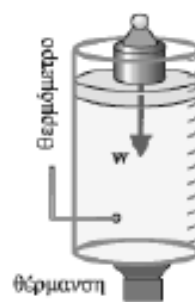
Ποιά από τις πιο κάτω πειραματικές διατάξεις μπορεί να εκτελέσει μια μεταβολή σαν αυτή που παριστάνεται στο διπλανό διάγραμμα;



A



B



Γ

α. η A

β. η B

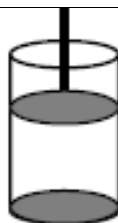
γ. η Γ

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε της απάντησή σας.

Μονάδες 8

7.



B.1 Κατακόρυφο κυλινδρικό δοχείο έχει τη μία του βάση ακλόνητη ενώ η άλλη φράσσεται με έμβολο βάρους w και επιφάνειας A που μπορεί να κινείται χωρίς τριβές. Στο δοχείο αφού προστίθεται ορισμένη ποσότητα αερίου, τοποθετείται όπως φαίνεται στο σχήμα και το έμβολο να ισορροπεί.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Κατά την ισορροπία η πίεση του αερίου είναι:

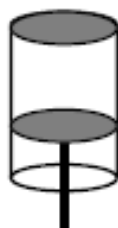
- α. ίση με την ατμοσφαιρική πίεση
- β. μεγαλύτερη από την ατμοσφαιρική πίεση
- γ. μικρότερη από την ατμοσφαιρική πίεση

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας .

Μονάδες 8

8.



B.1 Κατακόρυφο κυλινδρικό δοχείο έχει τη μία του βάση ακλόνητη ενώ η άλλη φράσσεται με έμβολο βάρους w και επιφάνειας A που μπορεί να κινείται χωρίς τριβές. Στο δοχείο προστίθεται ορισμένη ποσότητα αερίου και κατόπιν τοποθετείται με το κινούμενο έμβολο προς τα κάτω, όπως φαίνεται στο σχήμα. Το έμβολο ισορροπεί σε κάποια θέση.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Κατά την ισορροπία η πίεση του αερίου είναι:

- α. ίση με την ατμοσφαιρική πίεση
- β. μεγαλύτερη από την ατμοσφαιρική πίεση
- γ. μικρότερη από την ατμοσφαιρική πίεση

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας .

Μονάδες 8

9. B.1 Δύο ποσότητες ιδανικού αερίου υφίστανται τις αντιστρεπτές μεταβολές που παριστάνονται στο διπλανό διάγραμμα.

A) Να χαρακτηρίσετε τις μεταβολές.

Μονάδες 3

B) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Εάν για τους όγκους των δοχείων που περιέχουν τα αέρια ισχύει $V_1 = V_2$, τότε για τις ποσότητες των αερίων ισχύει:

α. $n_1 = n_2$

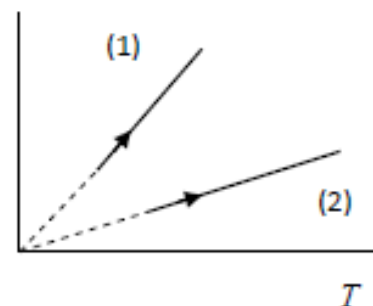
β. $n_1 > n_2$

γ. $n_1 < n_2$.

Μονάδες 3

Γ) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 6



10. B.1 Μια ποσότητα ιδανικού αερίου βρίσκεται σε κατάσταση θερμοδυναμικής ισορροπίας. Τριπλασιάζουμε την πίεση του αερίου, διατηρώντας τον όγκο του σταθερό..

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Για να επαναφέρουμε το αέριο στην αρχική του πίεση, διατηρώντας σταθερή τη θερμοκρασία του, πρέπει ο όγκος του να:

α. τριπλασιαστεί

β. υποτριπλασιαστεί

γ. εξαπλασιαστεί.

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

11. B.1 Στο σχήμα παριστάνεται σε άξονες πίεσης - εσωτερικής ενέργειας η αντιστρεπτή μεταβολή ποσότητας ιδανικού αερίου από την κατάσταση θερμοδυναμικής ισορροπίας A στην κατάσταση θερμοδυναμικής ισορροπίας B.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Η αντιστρεπτή μεταβολή AB είναι:

α. ισόθερμη

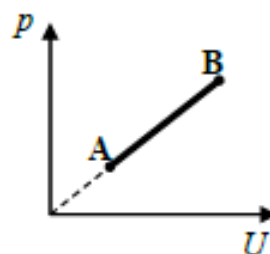
β. ισοβαρής

γ. ισόχωρη

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8



12. B.1 Ορισμένη ποσότητα ιδανικού αερίου βρίσκεται μέσα σε δοχείο σταθερού όγκου σε κατάσταση θερμοδυναμικής ισορροπίας, με απόλυτη θερμοκρασία T_1 και πίεση p_1 . Τριπλασιάζουμε την απόλυτη θερμοκρασία T του αερίου.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Στη νέα κατάσταση θερμοδυναμικής ισορροπίας του αερίου, για τη πίεσή του p_2 , θα ισχύει:

α. $p_2 = \frac{p_1}{3}$ β. $p_2 = p_1$ γ. $p_2 = 3p_1$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

13. B.1 Μια ποσότητα ιδανικού αερίου βρίσκεται σε κατάσταση θερμοδυναμικής ισορροπίας, καταλαμβάνει όγκο V , έχει απόλυτη θερμοκρασία T , ενώ βρίσκεται υπό πίεση p . Διπλασιάζουμε τον όγκο της ποσότητας αυτής ενώ ταυτόχρονα τετραπλασιάζουμε την πίεση της.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Στην νέα κατάσταση θερμοδυναμικής ισορροπίας το αέριο θα έχει απόλυτη θερμοκρασία

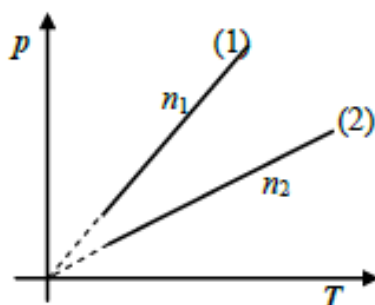
α. $T' = 4T$ β. $T' = 8T$ γ. $T' = 2T$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

14. B.2 Δύο ποσότητες ιδανικών αερίων με αριθμό γραμμομορίων n_1 και n_2 αντίστοιχα βρίσκονται σε δύο δοχεία ίδιου όγκου $V_1 = V_2 = V$. Τα δύο αέρια εκτελούν τις αντιστρεπτές ισόχωρες μεταβολές (1) και (2) που φαίνονται στο διάγραμμα.



A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Για τον αριθμό γραμμομορίων των δύο αερίων ισχύει:

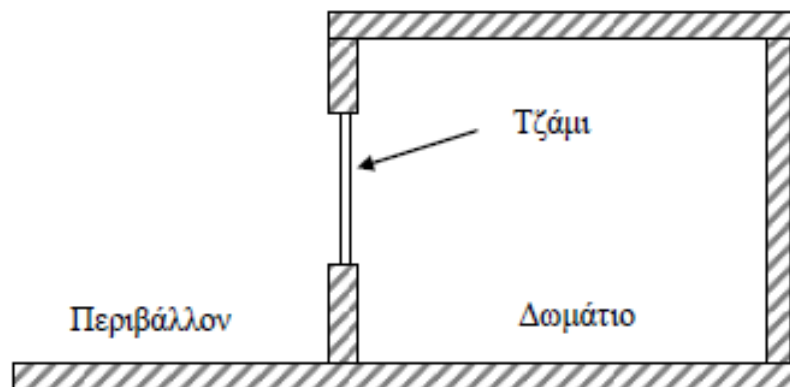
α. $n_1 > n_2$ β. $n_1 < n_2$ γ. $n_1 = n_2$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

15. B.2 Κάποια ημέρα η απόλυτη θερμοκρασία του αέρα είναι T_1 και η ατμοσφαιρική πίεση p_1 . Ένα δωμάτιο έχει αρχικά ένα τζάμι του ανοιχτό και επικοινωνεί με το περιβάλλον. Το τζάμι έχει εμβαδόν A . Κλείνουμε το τζάμι και το δωμάτιο είναι πλέον αεροστεγώς κλεισμένο. Θερμαίνουμε με ηλεκτρική θερμάστρα το δωμάτιο και η θερμοκρασία του γίνεται $T_2 = 1,5 \cdot T_1$. Θεωρούμε ότι ο αέρας είναι ιδανικό αέριο.



Θερμαίνουμε με ηλεκτρική θερμάστρα το δωμάτιο και η θερμοκρασία του γίνεται $T_2 = 1,5 \cdot T_1$. Θεωρούμε ότι ο αέρας είναι ιδανικό αέριο.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Το μέτρο της συνισταμένης δύναμης, στην οριζόντια διεύθυνση, που ασκείται τότε στο τζάμι από τον αέρα στο περιβάλλον και τον αέρα μέσα στο δωμάτιο είναι:

α. $\Sigma F = 0,5p_1A$

β. $\Sigma F = p_1A$

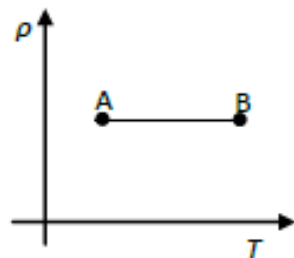
γ. $\Sigma F = 1,5p_1A$

Μονάδες 4

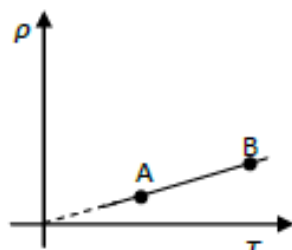
B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

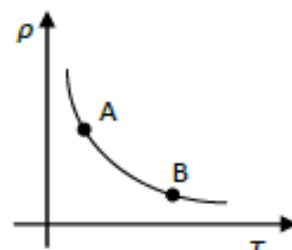
16. B.1 Ορισμένη ποσότητα ιδανικού αερίου υφίσταται ισοβαρή θέρμανση από την κατάσταση A στην κατάσταση B.



σχ.1



σχ.2



σχ.3

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Η γραφική παράσταση της πυκνότητας ρ του ιδανικού αερίου σε συνάρτηση με την θερμοκρασία T για αυτή την μεταβολή απεικονίζεται,

α. στο σχ.1

β. στο σχ.2

γ. στο σχ.3

Μονάδες 4

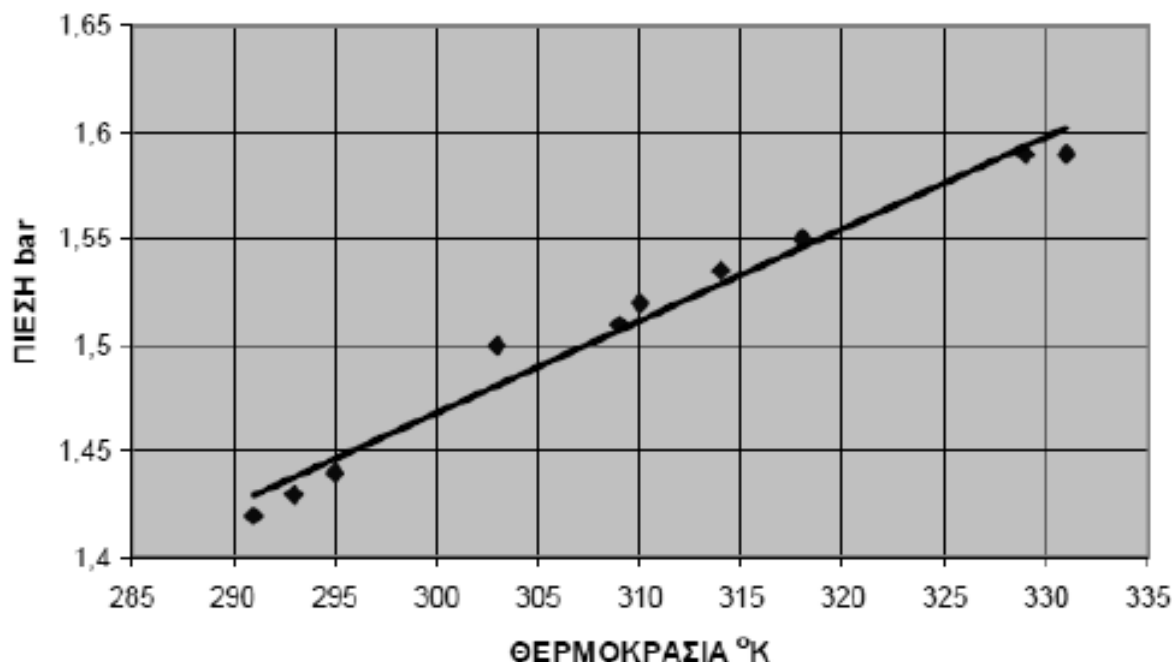
B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

17. **B.2** Ποσότητα ιδανικού αερίου βρίσκεται σε κατάσταση θερμοδυναμικής ισορροπίας Α. Το αέριο που έχει κάποια αρχική θερμοκρασία, μπορεί να θερμανθεί με τους εξής δύο τρόπους:
- α) ισόχωρα ΑΓ και
β) ισοβαρώς ΑΒ
- μέχρι να αποκτήσει την ίδια τελική θερμοκρασία με οποιονδήποτε από τους δύο τρόπους.
- A)** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.
- Για τη θερμότητα που χρειάζεται να δοθεί στο αέριο ισχύει:
- α. $Q_{AB} = Q_{AG}$ β. $Q_{AB} > Q_{AG}$ γ. $Q_{AB} < Q_{AG}$
- Μονάδες 4*
- B)** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.
- Μονάδες 9*

18. **B.2** Μία ομάδα μαθητών θέλουν να θερμάνουν στο εργαστήριο Φυσικής ορισμένη ποσότητα αερίου, που συμπεριφέρεται ως ιδανικό σε συνθήκες ενός πειράματος που πραγματοποιούν. Η θέρμανση μπορεί να επιτευχθεί αν το αέριο υποβληθεί στην παρακάτω μεταβολή:
- α. Ισόθερμη εκτόνωση
β. Μείωση όγκου υπό σταθερή πίεση
γ. Αύξηση όγκου υπό σταθερή πίεση
- A)** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.
- Μονάδες 3*
- B)** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.
- Μονάδες 6*

19. **B.2** Στα εργαστήριο φυσικής του Λυκείου κατά την πειραματική μελέτη των νόμων των αερίων, οι μαθητές πήραν μετρήσεις πίεσης και θερμοκρασίας για ορισμένη μάζα αερίου και δημιούργησαν το πιο κάτω γράφημα αφού πρώτα αποτύπωσαν τις μετρήσεις και χάραξαν την βέλτιστη ευθεία.



A) Η κλίση της πειραματικής ευθείας είναι :

$$\alpha. \frac{p}{T} = \frac{1}{225} \text{ bar/}^\circ\text{K}$$

$$\beta. \frac{p}{T} = 0,0044 \text{ bar/}^\circ\text{K}$$

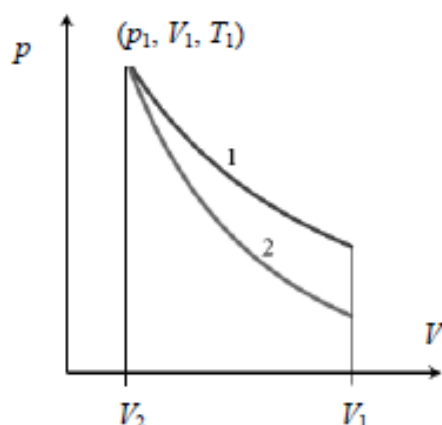
$$\gamma. \frac{p}{T} = 225 \text{ bar/}^\circ\text{K}$$

Μονάδες 5

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 8

20. B.2 Στο θερμοδυναμικό διάγραμμα p - V που απεικονίζεται στο παρακάτω σχήμα, υπάρχουν δυο καμπύλες που αντιστοιχούν σε μια αντιστρεπτή αδιαβατική και μια αντιστρεπτή ισόθερμη εκτόνωση από τον όγκο V_1 στον όγκο V_2 . Σε ποια μεταβολή αντιστοιχεί η κάθε καμπύλη;



A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

α. η καμπύλη 1 αντιστοιχεί σε ισόθερμη μεταβολή και η καμπύλη 2 σε αδιαβατική

β. η καμπύλη 2 αντιστοιχεί σε ισόθερμη μεταβολή και η καμπύλη 1 σε αδιαβατική

γ. δεν επαρκούν τα δεδομένα για να επιλέξουμε

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

21. B.2 Στο διπλανό σχήμα φαίνεται πως μεταβάλλεται η πυκνότητα ρ συγκεκριμένης ποσότητας ιδανικού αερίου σε συνάρτηση με την πίεσή του p σε μια αντιστρεπτή μεταβολή $A \rightarrow B$.

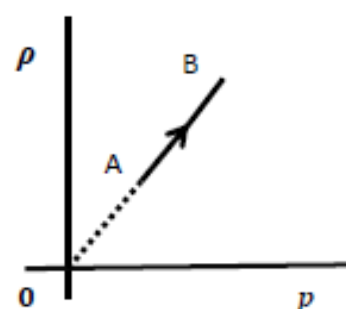
A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Κατά τη διάρκεια της αντιστρεπτής μεταβολής $A \rightarrow B$ η εσωτερική ενέργεια του αερίου,

α. αυξάνεται

β. μειώνεται

γ. παραμένει σταθερή



Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

22.

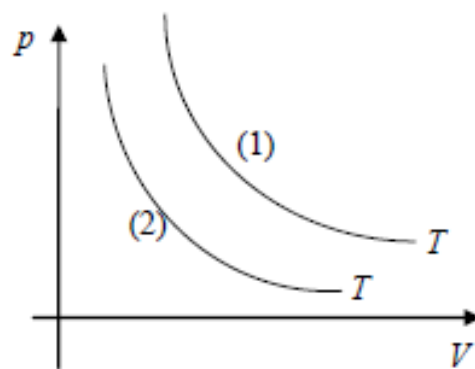
B2. Στο διάγραμμα $p - V$ του σχήματος, οι καμπύλες (1) και (2) αντιστοιχούν στις ισόθερμες μεταβολές δύο αερίων που πραγματοποιούνται στην ίδια θερμοκρασία T .
Αν n_1 και n_2 οι ποσότητες των δύο αερίων ισχύει:

α. $n_1 > n_2$ β. $n_2 > n_1$ γ. $n_2 = n_1$

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Μονάδες 5

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.



Μονάδες 8

23.

B.1 Δύο δοχεία όγκων $V_1 = V$ και $V_2 = 5V$ αντίστοιχα περιέχουν τον ίδιο αριθμό μορίων του ίδιου ιδανικού αερίου που βρίσκεται σε κατάσταση θερμοδυναμικής ισορροπίας. Αν οι θερμοκρασίες είναι αντίστοιχα $T_1 = T$ και $T_2 = 10T$

A) Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

Η σχέση των πιέσεών τους είναι:

α. $p_1 = p_2$ β. $p_1 = 2p_2$ γ. $p_1 = p_2/2$

Μονάδες 4

B) Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

Μονάδες 8

24.

B.2 Ορισμένη ποσότητα ιδανικού αερίου ψύχεται υπό σταθερή πίεση.

A) Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

Η πυκνότητα του αερίου:

α. μένει σταθερή β. αυξάνεται γ. μειώνεται

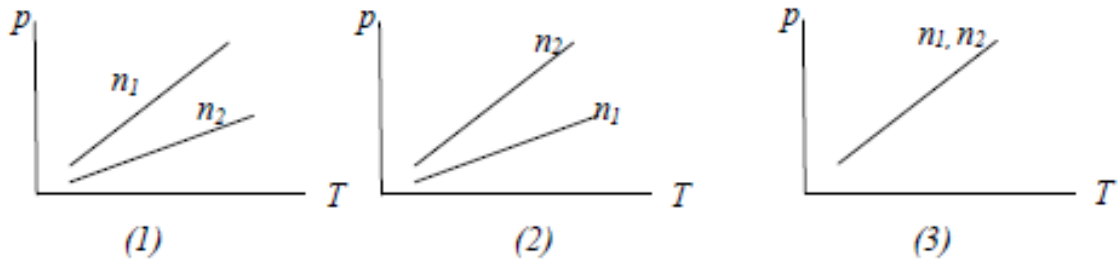
Μονάδες 4

B) Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

Μονάδες 9

25. **B.1** Δύο ποσότητες ιδανικών αερίων με αριθμό γραμμομορίων n_1 και n_2 αντίστοιχα για τους οποίους ισχύει $n_1 < n_2$ βρίσκονται σε δοχεία Δ_1 και Δ_2 και εκτελούν ισόχωρες αντιστρεπτές μεταβολές.

A) Ποιο από τα διαγράμματα αναπαριστά σωστά την παραπάνω πρόταση;



α. το (1) β. το(2) γ. το (3)

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

26. **B.2** Αν κατακόρυφο δοχείο κλείνεται με έμβολο βάρους B και διατομής A , το οποίο μπορεί να κινείται χωρίς τριβές, ενώ περιέχει αέριο σε κατάσταση θερμοδυναμικής ισορροπίας,

A)

τότε η πίεση του αερίου θα εκφράζεται από τη σχέση:

α. $p = \dots\dots\dots$ αν το δοχείο είναι κατακόρυφο με τη βάση του προς τα κάτω

β. $p = \dots\dots\dots$ αν το δοχείο είναι κατακόρυφο με τη βάση του προς τα πάνω

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

Μονάδες 9

Δίνεται ότι η ατμοσφαιρική πίεση στο χώρο που βρίσκεται το κυλινδρικό δοχείο είναι p_{atm} .

27. **B.2** Η αρχική θερμοκρασία μιας ποσότητας ιδανικού αερίου, το οποίο είναι κλεισμένο σε δοχείο σταθερού όγκου, είναι $\theta_1 = 102^\circ \text{C}$. Όταν αυξηθεί η θερμοκρασία του, παρατηρούμε ότι η πίεσή του αυξάνεται κατά 40%.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Η τελική θερμοκρασία του αερίου θα είναι:

α. $\theta_2 = 252^\circ \text{C}$ β. $\theta_2 = 352^\circ \text{C}$ γ. $\theta_2 = 152^\circ \text{C}$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

28. **B.1** Τετραπλασιάζουμε την πίεση ορισμένης ποσότητας ιδανικού αερίου διατηρώντας σταθερή την πυκνότητά του.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

Η απόλυτη θερμοκρασία του αερίου θα

α. διπλασιαστεί β. τετραπλασιαστεί γ. υποδιπλασιαστεί

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

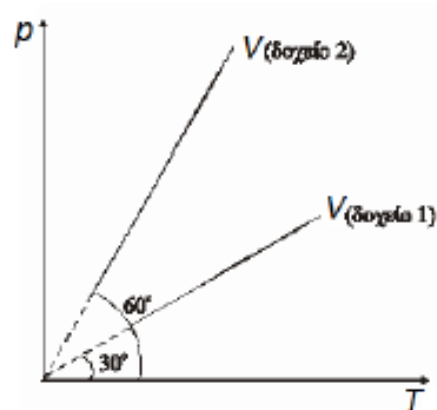
Μονάδες 8

29. **B.2** Σε δύο δοχεία (1) και (2) ίδιου όγκου περιέχονται ποσότητες ιδανικού αερίου n_1 και n_2 αντίστοιχα. Διατηρώντας σταθερό τον όγκο κάθε δοχείου μεταβάλλουμε τη θερμοκρασία οπότε οι μεταβολές της πίεσης φαίνονται στο διπλανό διάγραμμα $p-T$ και για τα δύο δοχεία.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Για τον αριθμό των mol n_1 στο δοχείο 1 και τον αριθμό των mol n_2 το δοχείο 2 ισχύει:

α. $n_1 = 2 \cdot n_2$ β. $n_1 = n_2$ γ. $3 \cdot n_1 = n_2$

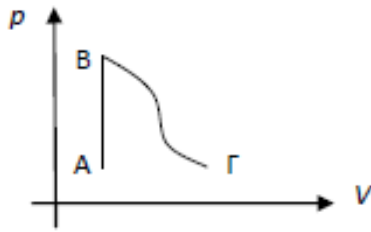


Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

30. B.2 Ορισμένη ποσότητα ιδανικού αερίου, υποβάλλεται στην μεταβολή $A \rightarrow B \rightarrow \Gamma$ που περιγράφεται στο παρακάτω διάγραμμα πίεσης (p) – όγκου (V). Η μεταβολή $A \rightarrow B$ είναι ισόχωρη θέρμανση με $T_B = 2T_A$, ενώ ισχύει επίσης ότι $p_\Gamma = p_A$, $V_A = V_B$ και $T_\Gamma = 3T_B/2$.



α. $V_B = V_\Gamma$

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

β. $V_\Gamma = 6V_A$

γ. $V_\Gamma = 3V_B$

Μονάδες 4

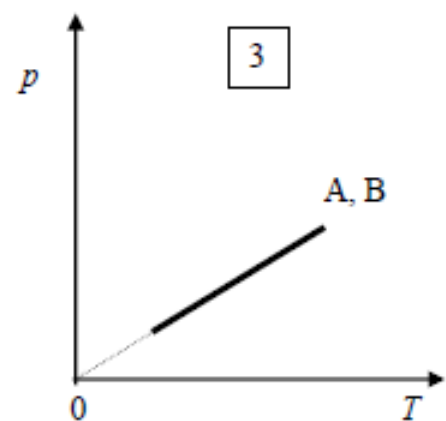
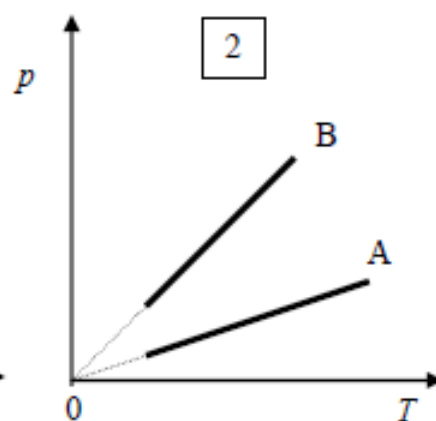
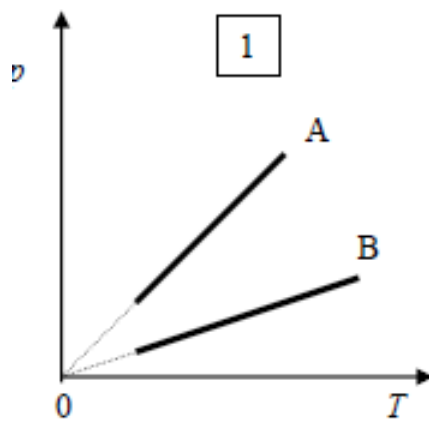
B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

31. B.1 Δύο ποσότητες ιδανικών αερίων n_A και n_B με $n_A < n_B$ υποβάλλονται σε ισόχωρη θέρμανση υπό ίσους όγκους $V_A = V_B$.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Το κοινό διάγραμμα $p-T$ που παριστάνει τις μεταβολές που υφίστανται τα δύο αέρια θα είναι:



α. το διάγραμμα 1

β. το διάγραμμα 2

γ. το διάγραμμα 3

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

32.

B.1 Το κοινό διάγραμμα όγκου-απόλυτης θερμοκρασίας ($V-T$) δύο ποσοτήτων ιδανικού αερίου n_A και n_B για τις οποίες ισχύει $n_A = n_B$, δίνεται στο διπλανό σχήμα.

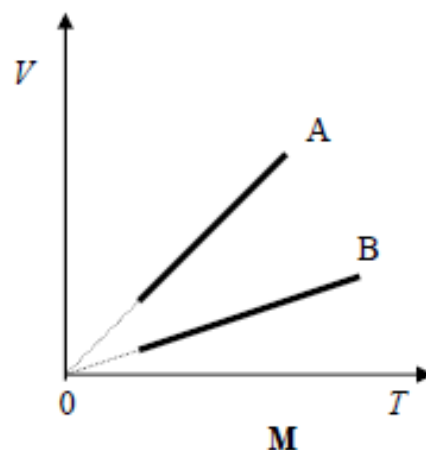
A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Για τις σταθερές πιέσεις p_A και p_B υπό τις οποίες τα αέρια πραγματοποιούν τις αντιστρεπτές μεταβολές (A) και (B) ισχύει:

α. $p_A < p_B$

β. $p_A > p_B$

γ. $p_A = p_B$



Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

33.

B.1 Δύο ποσότητες ιδανικών αερίων με αριθμό γραμμομορίων n_1 και n_2 αντίστοιχα, εκτελούν ισοβαρή μεταβολή στην ίδια πίεση. Στο διπλανό διάγραμμα $V-T$ παριστάνεται η μεταβολή της κάθε ποσότητας αερίου.

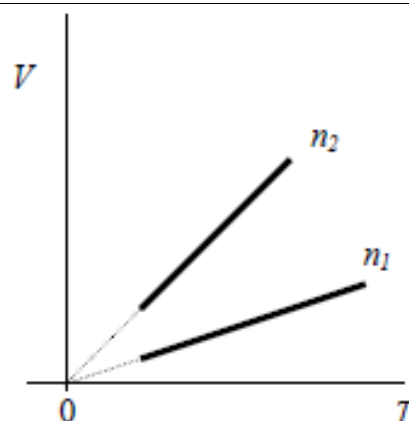
A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Με βάση το διάγραμμα για τους αριθμούς των γραμμομορίων n_1 και n_2 ισχύει:

α. $n_1 > n_2$

β. $n_1 = n_2$

γ. $n_1 < n_2$



Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

34.

B.2 Δοχείο περιέχει αρχικά 4 mol ιδανικού αερίου υπό πίεση p_0 και θερμοκρασία T_0 . Το δοχείο φράσσεται στο στόμιο του από ειδική βαλβίδα ασφαλείας η οποία ανοίγει και επιτρέπει να διαφύγει ποσότητα αερίου μόλις η πίεση στο δοχείο ξεπεράσει την τιμή $2 \cdot p_0$. Θερμαίνουμε το αέριο σε θερμοκρασία $4 \cdot T_0$ οπότε η βαλβίδα ανοίγει, επιτρέπει να διαφεύγει μια ποσότητα αερίου και στη συνέχεια ξανακλείνει, διατηρώντας το υπόλοιπο αέριο στο δοχείο σε θερμοκρασία $4 \cdot T_0$.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Ο λόγος των ποσοτήτων σε mol του αερίου πριν και μετά το άνοιγμα της βαλβίδας ισούται με:

α. 4

β. $\frac{1}{2}$

γ. 2

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 9

35. B.2 Δοχείο περιέχει ποσότητα ιδανικού αερίου υπό πίεση p_0 και απόλυτη θερμοκρασία T_0 . Η μια πλευρά του δοχείου φράσσεται από έμβολο το οποίο μετακινείται μόνο όταν η πίεση στο εσωτερικό του δοχείου υπερβεί την τιμή $2 \cdot p_0$. Θερμαίνουμε το αέριο, οπότε κάποια στιγμή το έμβολο μετατοπίζεται μέχρι ο συνολικός όγκος του δοχείου να γίνει $2 \cdot V_0$.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Η απόλυτη θερμοκρασία του αερίου μεταβλήθηκε κατά:

- α. 100% β. 200% γ. 300%

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

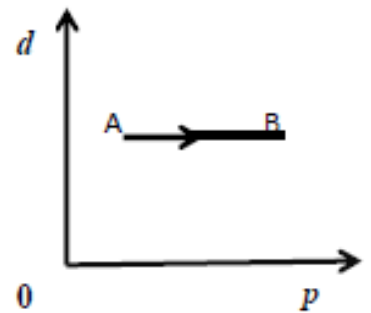
Μονάδες 9

36. B.1 Ορισμένη ποσότητα ιδανικού αερίου εκτελεί την αντιστρεπτή μεταβολή $A \rightarrow B$. Στο διπλανό διάγραμμα παριστάνεται η μεταβολή της πυκνότητας (d) του αερίου σε συνάρτηση με την πίεση του.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Κατά τη διάρκεια της αντιστρεπτής μεταβολής $A \rightarrow B$ η μέση κινητική ενέργεια των μορίων του αερίου:

- α. αυξάνεται β. μειώνεται γ. παραμένει σταθερή



Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

37. B1. Ορισμένη ποσότητα ιδανικού αερίου που βρίσκεται σε θερμοδυναμική ισορροπία στην κατάσταση $(p, V, T_{\text{αρχ}})$ εκτελεί αντιστρεπτή ισοβαρή μεταβολή μέχρι να διπλασιαστεί ο όγκος του και στη συνέχεια ισόχωρη αντιστρεπτή μεταβολή μέχρι να υποδιπλασιαστεί η πίεσή του.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν $T_{\text{τελ}}$ η θερμοκρασία του αερίου, μετά και τη δεύτερη μεταβολή, τότε:

- α. $T_{\text{τελ}} = T_{\text{αρχ}}$ β. $T_{\text{τελ}} = 2 \cdot T_{\text{αρχ}}$ γ. $T_{\text{τελ}} = T_{\text{αρχ}}/2$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

38.	<p>B.1 Ορισμένη ποσότητα ιδανικού αερίου που βρίσκεται σε θερμοδυναμική ισορροπία στην κατάσταση $(p, V, T_{\text{αρχ}})$ εκτελεί αντιστρεπτή ισόθερμη εκτόνωση μέχρι να τριπλασιαστεί ο όγκος του και στη συνέχεια εκτελεί ισόχωρη αντιστρεπτή μεταβολή μέχρι να τριπλασιαστεί η πίεσή του.</p> <p>A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.</p> <p>Αν $T_{\text{τελ}}$ η θερμοκρασία του αερίου μετά και τη δεύτερη μεταβολή τότε:</p> <p>α. $T_{\text{τελ}}=3 \cdot T_{\text{αρχ}}$ β. $T_{\text{τελ}} = T_{\text{αρχ}}$ γ. $T_{\text{τελ}}=T_{\text{αρχ}}/3$</p> <p>B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 4</i></p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 8</i></p>
39.	<p>B.1 Ορισμένη ποσότητα ιδανικού αερίου βρίσκεται σε θερμοδυναμική ισορροπία στην κατάσταση $(p, V, T_{\text{αρχ}})$ και εκτελεί ισόχωρη αντιστρεπτή μεταβολή μέχρι να υποδιπλασιαστεί η πίεσή του και στη συνέχεια εκτελεί ισοβαρή αντιστρεπτή μεταβολή μέχρι να διπλασιαστεί ο όγκος του.</p> <p>A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.</p> <p>Αν $T_{\text{τελ}}$ η θερμοκρασία του αερίου, μετά και την δεύτερη μεταβολή, τότε:</p> <p>α. $T_{\text{τελ}}=2 \cdot T_{\text{αρχ}}$ β. $T_{\text{τελ}} = T_{\text{αρχ}}$ γ. $T_{\text{τελ}} = T_{\text{αρχ}}/2$</p> <p>B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 4</i></p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 8</i></p>
40.	<p>B.1 Ορισμένη ποσότητα ιδανικού αερίου βρίσκεται σε δοχείο σταθερού όγκου, σε θερμοκρασία 27°C υπό πίεση p.</p> <p>A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.</p> <p>Για να διπλασιάσουμε την πίεση p του αερίου θα πρέπει:</p> <p>α. η θερμοκρασία του αερίου να γίνει 54°C.</p> <p>β. η θερμοκρασία του αερίου να γίνει 327°C.</p> <p>γ. η θερμοκρασία του αερίου να γίνει 373°C.</p> <p>B) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 4</i></p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 8</i></p>
41.	<p>B.1 Ορισμένη ποσότητα κάποιου ιδανικού αερίου υφίσταται μεταβολή σε σταθερή θερμοκρασία.</p> <p>A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση</p> <p>Αν ο όγκος του αερίου μειωθεί κατά 10%, τότε η πίεσή του:</p> <p>α. αυξάνεται κατά $\frac{100}{9}\%$. β. αυξάνεται κατά $\frac{100}{11}\%$. γ. αυξάνεται κατά 10%.</p> <p>B) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 4</i></p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 8</i></p>

42. B.2 Δοχείο σταθερού όγκου περιέχει αρχικά 4 mol ιδανικού αερίου υπό πίεση p_0 και θερμοκρασία T_0 . Το δοχείο φράσσεται στο στόμιο του από ειδική βαλβίδα ασφαλείας η οποία ανοίγει και επιτρέπει να διαφύγει ποσότητα αερίου μόλις η πίεση στο δοχείο ξεπεράσει την τιμή $4 \cdot p_0$. Θερμαίνουμε το αέριο σε θερμοκρασία T , οπότε κάποια στιγμή η βαλβίδα ανοίγει, επιτρέπει να διαφύγει μια ποσότητα αερίου και στη συνέχεια η βαλβίδα ξανακλείνει, διατηρώντας το υπόλοιπο αέριο στο δοχείο σταθερά στη θερμοκρασία T .

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Για να μείνει τελικά στο δοχείο η μισή ποσότητα αερίου θα πρέπει η θερμοκρασία του αερίου να:

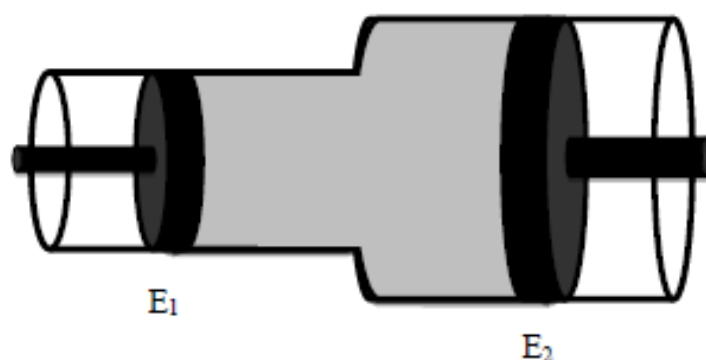
- α. διπλασιαστεί β. τετραπλασιαστεί γ. οκταπλασιαστεί

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 9

43. B.2 Το δοχείο του σχήματος περιέχει ποσότητα ιδανικού αερίου και έχει τοποθετηθεί οριζόντια, όπως φαίνεται στο σχήμα. Τα δύο του άκρα κλείνονται με δύο έμβολα E_1 και E_2 με εμβαδά A_1 και A_2 αντίστοιχα (με $A_1 < A_2$), τα οποία μπορούν να κινούνται ελεύθερα. Τα έμβολα ισορροπούν.



A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν F_1 και F_2 οι δυνάμεις που ασκεί το αέριο στα δύο έμβολα E_1 και E_2 , τότε ισχύει:

- α. $F_1 = F_2$ β. $F_1 < F_2$ γ. $F_1 > F_2$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

44. B.1 Κυλινδρικό δοχείο με εμβαδόν βάσης A , έχει τον άξονά του κατακόρυφο, περιέχει ποσότητα ιδανικού αερίου και κλείνεται με έμβολο βάρους W , το οποίο μπορεί να κινείται ελεύθερα. Το έμβολο ισορροπεί όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν $p_{\text{ατμ}}$ η ατμοσφαιρική πίεση και p η πίεση που ασκεί το αέριο στο έμβολο, τότε ισχύει:

- α. $p_{\text{ατμ}} = p$ β. $p_{\text{ατμ}} < p$ γ. $p_{\text{ατμ}} > p$



Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

45. B.1 Κυλινδρικό δοχείο με εμβαδόν βάσης A , έχει τον άξονά του οριζόντιο, περιέχει ποσότητα ιδανικού αερίου και κλείνεται με έμβολο βάρους W , το οποίο μπορεί να κινείται ελεύθερα. Το έμβολο ισορροπεί όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα.



A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν $p_{ατμ}$ η ατμοσφαιρική πίεση και p η πίεση που ασκεί το αέριο στο έμβολο, τότε ισχύει:

- α. $p_{ατμ} = p$ β. $p_{ατμ} < p$ γ. $p_{ατμ} > p$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

46. B.1 Κυλινδρικό δοχείο, με εμβαδόν βάσης A , έχει τον άξονά του κατακόρυφο, περιέχει ποσότητα ιδανικού αερίου και κλείνεται με έμβολο βάρους W , το οποίο μπορεί να κινείται ελεύθερα. Το έμβολο ισορροπεί όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα.



A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν $p_{ατμ}$ η ατμοσφαιρική πίεση και p η πίεση που ασκεί το αέριο στο έμβολο, τότε ισχύει:

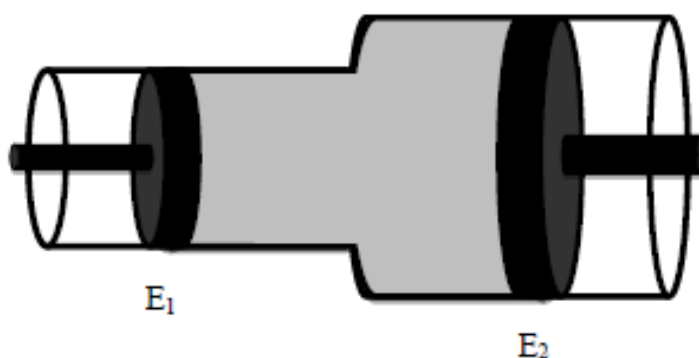
- α. $p_{ατμ} = p$ β. $p_{ατμ} < p$ γ. $p_{ατμ} > p$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

47. B.2 Το δοχείο του σχήματος περιέχει ποσότητα ιδανικού αερίου και έχει τοποθετηθεί με τον άξονά του οριζόντιο. Τα δύο του άκρα κλείνονται με δυο έμβολα E_1 και E_2 με εμβαδά A_1 και A_2 αντίστοιχα (με $A_1 < A_2$), τα οποία μπορούν να κινούνται ελεύθερα. Τα έμβολα ισορροπούν όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα.



A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν F_1 και F_2 τα μέτρα των δυνάμεων που ασκεί το αέριο στα δύο έμβολα E_1 και E_2 και p_1 και p_2 οι αντίστοιχες πιέσεις που ασκούνται στα έμβολα, τότε ισχύει:

- α. $p_1 = p_2$ και $F_1 = F_2$ β. $p_1 < p_2$ και $F_1 > F_2$ γ. $p_1 = p_2$ και $F_1 < F_2$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9