

ΦΥΣΙΚΗ Β ΛΥΚΕΙΟΥ

ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

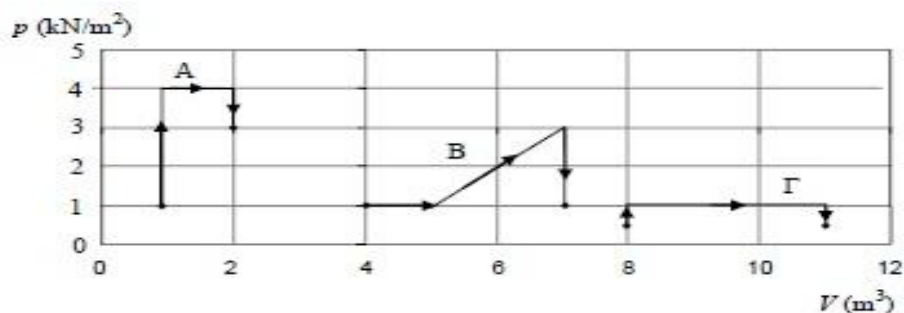
Τράπεζα Θεμάτων

Β Θέμα

ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ

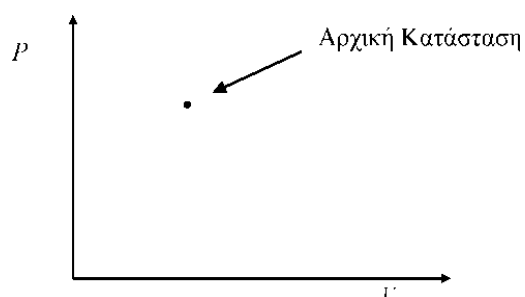
16111

Στο πιο κάτω διάγραμμα παριστάνονται τρεις περιπτώσεις A, B και Γ αντιστρεπτών μεταβολών τις οποίες μπορεί να υποστεί ποσότητα ιδανικού αερίου. Σε ποια από τις παραπάνω περιπτώσεις παράγεται μεγαλύτερο έργο;



16112

Ορισμένη ποσότητα ιδανικού αερίου περιέχεται σε δοχείο, βρίσκεται σε θερμοκρασία περιβάλλοντος και υφίσταται μια κυκλική μεταβολή. Αρχικά το αέριο εκτονώνεται ισοβαρώς μέχρι διπλασιασμού του όγκου του. Στη συνέχεια εκτονώνεται αδιαβατικά. Στη συνέχεια ψύχεται ισοβαρώς και τελικά συμπιέζεται αδιαβατικά μέχρι να επανέλθει στην αρχική του κατάσταση (η οποία φαίνεται στο πιο κάτω διάγραμμα).

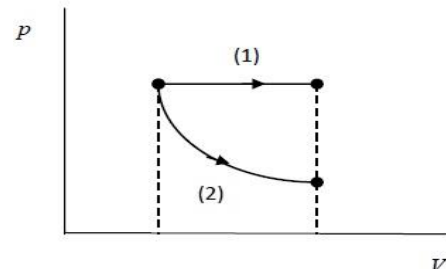


A) Να σχεδιάσετε ποιοτικά την κυκλική αυτή μεταβολή στο διάγραμμα p-V.

B) Η θερμοκρασία του αερίου είναι μεγαλύτερη στην αρχή ή στο τέλος της αδιαβατικής εκτόνωσης; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

16127

Ορισμένη ποσότητα ιδανικού αερίου εκτονώνεται με τους δύο διαφορετικούς τρόπους που φαίνονται στο σχήμα : (1) με ισοβαρή αντιστρεπτή μεταβολή, (2) με ισόθερμη αντιστρεπτή μεταβολή.



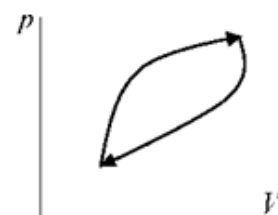
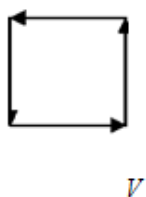
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Για τη θερμότητα που απορροφά το αέριο σε κάθε περίπτωση ισχύει:

- α. $Q_1 > Q_2$ β. $Q_1 < Q_2$ γ. $Q_1 = Q_2$

16129

Στα διπλανά διαγράμματα βλέπουμε τρεις κυκλικές αντιστρεπτές μεταβολές τις οποίες μπορεί να υποστεί μια ποσότητα ιδανικού αερίου. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.



(I)

(II)

(III)

Μια θερμική μηχανή που θα περιείχε αυτό το ιδανικό αέριο, με ποιον ή ποιους από τους παραπάνω κύκλους θα μπορούσε να λειτουργήσει;

- α. Με οποιονδήποτε από τους τρεις β. Με τον (I) ή τον (III) γ. Μόνο με τον (III)

16130

Ένας μαθητής ισχυρίζεται ότι έχει επινοήσει θεωρητικά μια μηχανή Carnot με πολύ μικρή απόδοση, γύρω στο 1%, τόσο μικρή που ακόμη και η απόδοση της μηχανής ενός πολύ παλιού αυτοκινήτου να είναι μεγαλύτερη. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

α. Ο μαθητής έχει δίκιο, διότι κάθε μηχανή Carnot έχει τη μικρότερη απόδοση από οποιαδήποτε άλλη.

β. Ο μαθητής έχει απολύτως άδικο. Κάθε μηχανή Carnot έχει πάντα μεγαλύτερη απόδοση από κάθε άλλη θερμική μηχανή.

γ. Ο μαθητής έχει δίκιο, μπορεί να υπάρξει μηχανή Carnot η οποία να έχει απόδοση μικρότερη από κάποια άλλη θερμική μηχανή, ακόμη κι από μια μηχανή πολύ κακής απόδοσης.

16131

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Σε μια αντιστρεπτή κυκλική μεταβολή το έργο που ανταλλάσσει το αέριο με το περιβάλλον είναι:

- α. Θετικό ή αρνητικό. β. Θετικό ή αρνητικό ή μηδέν. γ. Μηδέν.

16133

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Η θερμότητα που ανταλλάσσει ένα αέριο με το περιβάλλον σε μια κυκλική μεταβολή μπορεί να είναι:

- α. Μηδέν β. Θετική ή αρνητική γ. Θετική ή αρνητική ή μηδέν

16135

Ποσότητα ιδανικού αερίου υφίσταται τυχαίες αντιστρεπτές μεταβολές από μια δεδομένη αρχική σε μια επίσης δεδομένη τελική κατάσταση θερμοδυναμικής ισορροπίας. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Το πηλίκο : $\frac{\Delta U}{Q}$

- α. είναι σταθερό, ανεξάρτητο από το είδος των μεταβολών που υφίσταται το αέριο
 β. εξαρτάται από το είδος της μεταβολής που υφίσταται το αέριο, ενώ μπορεί για κάποια μεταβολή να μην ορίζεται.
 γ. είναι σε κάθε περίπτωση ίσο με τη μονάδα

16136

Ορισμένη ποσότητα ιδανικού αερίου βρίσκεται σε κατάσταση θερμοδυναμικής ισορροπίας καταλαμβάνοντας όγκο V . Το δοχείο που περιέχει το αέριο φράσσεται από έμβολο που μπορεί να κινείται χωρίς τριβές. Το αέριο εκτονώνεται ώστε τελικά να καταλάβει όγκο V με δύο τρόπους. Είτε με ισόθερμη αντιστρεπτή μεταβολή είτε με αδιαβατική αντιστρεπτή μεταβολή. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Το έργο που παράγει το αέριο είναι:

- α. μεγαλύτερο στην ισόθερμη μεταβολή
 β. μεγαλύτερο στην αδιαβατική μεταβολή
 γ. ίσο και στις δύο μεταβολές

16137

Ποσότητα ιδανικού αερίου βρίσκεται σε κατάσταση θερμοδυναμικής ισορροπίας Α. Μπορούμε να διπλασιάσουμε τον όγκο του αερίου υποβάλλοντας το σε μια ισόθερμη αντιστρεπτή μεταβολή Α→Β ή μια ισοβαρή αντιστρεπτή μεταβολή Α→Γ.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Το έργο του αερίου θα είναι

- α. μεγαλύτερο κατά τη μεταβολή Α→Β
 β. μεγαλύτερο κατά τη μεταβολή Α→Γ
 γ. το ίδιο όποια από τις δύο μεταβολές και αν εκτελέσει.

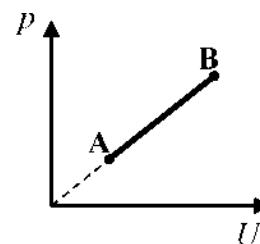
B) Να σχεδιάσετε ποιοτικά στο ίδιο σύστημα αξόνων πίεσης-όγκου τις δύο αναφερόμενες μεταβολές και με τη βοήθεια αυτού του διαγράμματος να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

16140

Στο σχήμα παριστάνεται σε άξονες πίεσης - εσωτερικής ενέργειας η αντιστρεπτή μεταβολή ποσότητας ιδανικού αερίου από την κατάσταση θερμοδυναμικής ισορροπίας Α στην κατάσταση θερμοδυναμικής ισορροπίας Β. Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Η αντιστρεπτή μεταβολή AB είναι:

- α. ισόθερμη β. ισοβαρής γ. ισόχωρη



16152

Ιδανικό αέριο υφίσταται δύο αντιστρεπτές κυκλικές μεταβολές. Την ΚΛΒΑΚ (μεταβολή Ι) και την ΑΒΓΔΑ (μεταβολή ΙΙ). Κάθε κύκλος αποτελείται από δύο ισόθερμες και δύο ισόχωρες μεταβολές.

Για τις θερμοκρασίες των ισόθερμων μεταβολών ισχύει ότι:

$$T_{KA} = 3T_1, \quad T_{AB} = 2T_1, \quad T_{\Gamma\Delta} = T_1.$$

Για τον όγκο που καταλαμβάνει το ιδανικό αέριο στις καταστάσεις θερμοδυναμικής ισορροπίας που περιγράφονται στο διάγραμμα με τα σημεία Κ, Α, Δ, Λ, Β και Γ ισχύει $V_K = V_A = V_\Delta = V_\Gamma$ και $V_\Lambda = V_B = V_\Gamma = 2V_1$.

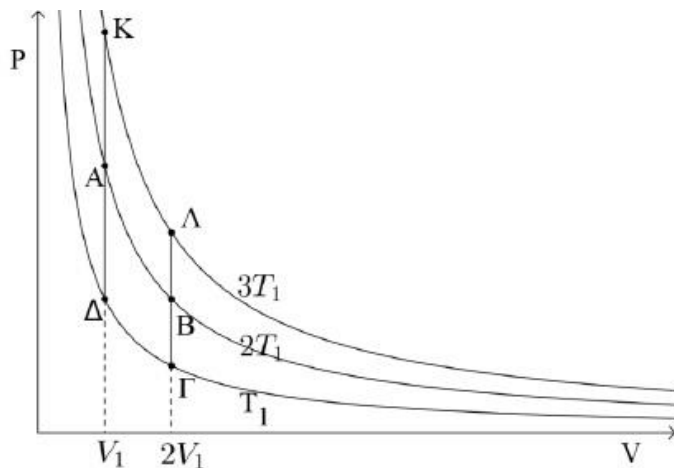
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν Q_1 και Q_2 είναι οι θερμότητες που ανταλλάσσονται με το περιβάλλον στις μεταβολές Ι και ΙΙ αντίστοιχα τότε ισχύει

α. $Q_1 < Q_2$

β. $Q_1 = Q_2$

γ. $Q_1 > Q_2$



16157

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.

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. $Q_{AB} < Q_{AG}$

16161

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

16162

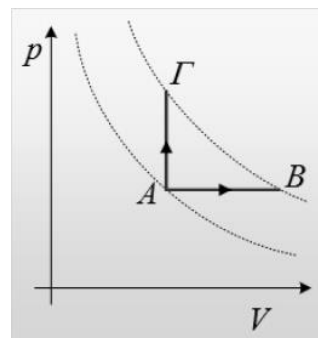
Στο εργαστήριο Φυσικής θέλουμε να θερμάνουμε κατά ΔT ορισμένη ποσότητα αερίου. Μπορούμε να επιλέξουμε μεταξύ μια ισοβαρούς εκτόνωσης και μιας ισόχωρης συμπίεσης. Οι διακεκομμένες γραμμές του διαγράμματος παριστάνουν ισόθερμες.

Το ποσό θερμότητας που θα απαιτηθεί να απορροφήσει το αέριο είναι:

α. Μικρότερο στην ισόχωρη μεταβολή

β. Μικρότερο στην ισοβαρή μεταβολή

γ. Το ίδιο και στις δυο περιπτώσεις

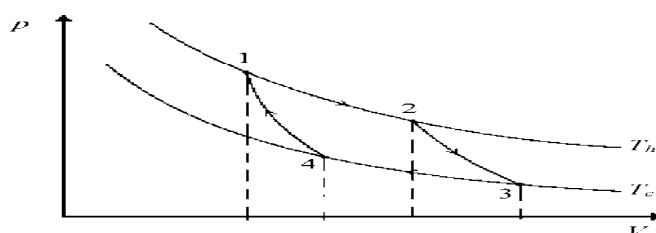


16164

Σε μια μηχανή Carnot το αέριο εκτελεί τις αντιστρεπτές μεταβολές του κύκλου Carnot που απεικονίζονται στο παρακάτω σχήμα.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

α. $W_{23} > |W_{41}|$ β. $W_{23} = |W_{41}|$ γ. $W_{23} < |W_{41}|$



στον ακόλουθο πίνακα.

ΜΑΘΗΤΗΣ	Qh	$ Qc $	W
Χρήστος	500 J	400 J	200 J
Κωνσταντίνα	600 J	200 J	400 J
Γιώργος	700 J	420 J	280 J

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Από τις τρεις προτεινόμενες μηχανές μπορούν να υλοποιηθούν:

α. και οι τρεις

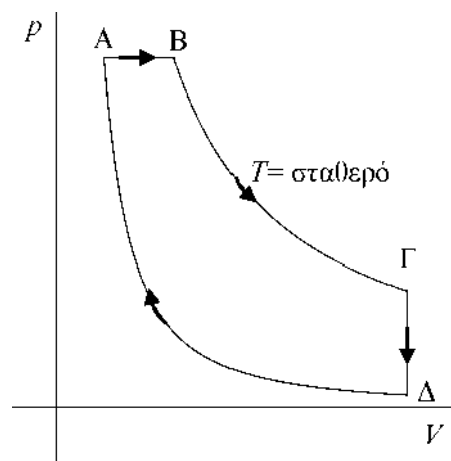
β. πιθανόν μόνο οι μηχανές της Κωνσταντίνας και του Γιώργου

γ. πιθανόν η μηχανή του Γιώργου

16194

Για το θερμοδυναμικό κύκλο του διπλανού σχήματος, να αντιγράψετε στο φύλλο απαντήσεων και να συμπληρώσετε τον πίνακα που ακολουθεί, ονομάζοντας τις μεταβολές (κατά το παράδειγμα της τελευταίας γραμμής) και επιλέγοντας +, - ή 0 για τις ποσότητες του έργου, της μεταβολής της εσωτερικής ενέργειας, και της θερμότητας ανάλογα με το αν είναι θετικές αρνητικές ή μηδέν.

ΜΕΤΑΒΟΛΗ	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	W	ΔU	Q
ΑΒ				
ΒΓ				
ΓΔ				
ΔΑ	Αδιαβατική συμπίεση			



16195

Ορισμένη ποσότητα ιδανικού αερίου, του οποίου η γραμμομοριακή ειδική θερμότητα υπό σταθερή πίεση είναι $C_p = 5R/2$, απορροφά από το περιβάλλον ισοβαρώς ποσότητα θερμότητας ίση με Q . Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Το ποσοστό της θερμότητας που μετατρέπεται σε έργο είναι

α. 30%

β. 40%

γ. 50%,

16196

Ορισμένη ποσότητα ιδανικού αερίου θερμαίνεται με δύο διαφορετικούς τρόπους.

ΤΡΟΠΟΣ Α: Το αέριο τοποθετείται σε δοχείο σταθερού όγκου και θερμαίνεται, προσφέροντάς του ποσότητα θερμότητας Q_A , οπότε παρατηρείται αύξηση της θερμοκρασίας κατά ΔT_A .

ΤΡΟΠΟΣ Β: Το αέριο τοποθετείται σε δοχείο που φέρει έμβολο και θερμαίνεται ισοβαρώς, προσφέροντάς του ποσότητα θερμότητας Q_B , οπότε παρατηρείται αύξηση της θερμοκρασίας κατά ΔT_B .

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Για τους λόγους της προσφερόμενης θερμότητας προς την αντίστοιχη μεταβολή θερμοκρασίας ισχύει:

$$\alpha. \frac{Q_A}{\Delta T_A} > \frac{Q_B}{\Delta T_B} \quad \beta. \frac{Q_A}{\Delta T_A} = \frac{Q_B}{\Delta T_B} \quad \gamma. \frac{Q_A}{\Delta T_A} < \frac{Q_B}{\Delta T_B}$$

16197

Ορισμένη ποσότητα ιδανικού αερίου μεταβαίνει μέσω αντιστρεπτής μεταβολής από όγκο V_0 σε διπλάσιο όγκο. Η μεταβολή αυτή, η οποία οδηγεί στο διπλασιασμό του όγκου, μπορεί να είναι είτε ισόθερμη, είτε ισοβαρής. Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

α. Το έργο στην ισόθερμη είναι ίσο με το έργο στην ισοβαρή,

β. Το έργο στην ισόθερμη είναι μικρότερο από το έργο στην ισοβαρή,

γ. Το έργο στην ισόθερμη είναι μεγαλύτερο από το έργο στην ισοβαρή.

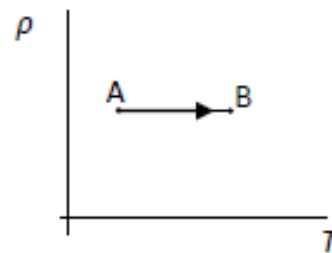
16200

Ορισμένη ποσότητα ιδανικού αερίου υφίσταται αντιστρεπτή μεταβολή που περιγράφεται από το παρακάτω διάγραμμα πυκνότητας (ρ) σε συνάρτηση με την απόλυτη θερμοκρασία (T).

Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Κατά τη διάρκεια της μεταβολής:

- α. το αέριο απορροφά θερμότητα από το περιβάλλον
- β. το αέριο αποδίδει θερμότητα στο περιβάλλον
- γ. το αέριο δεν ανταλλάσσει θερμότητα με το περιβάλλον



16205

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. 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. $n_1 < n_2$

