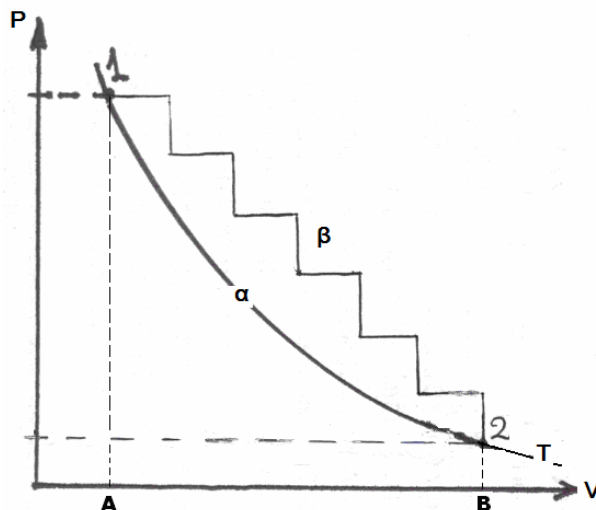


1^η Άσκηση : Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζονται δύο διαφορετικές μεταβολές 'α' και 'β' ενός ιδανικού αερίου, μεταξύ των καταστάσεων 1 και 2. Η μεταβολή 'α' παριστάνει μια ισόθερμη εκτόνωση ενώ η 'β' αποτελείται από διαδοχικές ισόχωρες και ισοβαρείς μεταβολές. Επιλέξτε σε κάθε πρόταση ΣΩΣΤΟ ή ΛΑΘΟΣ και αιτιολογήσατε την κάθε απάντησή σας.

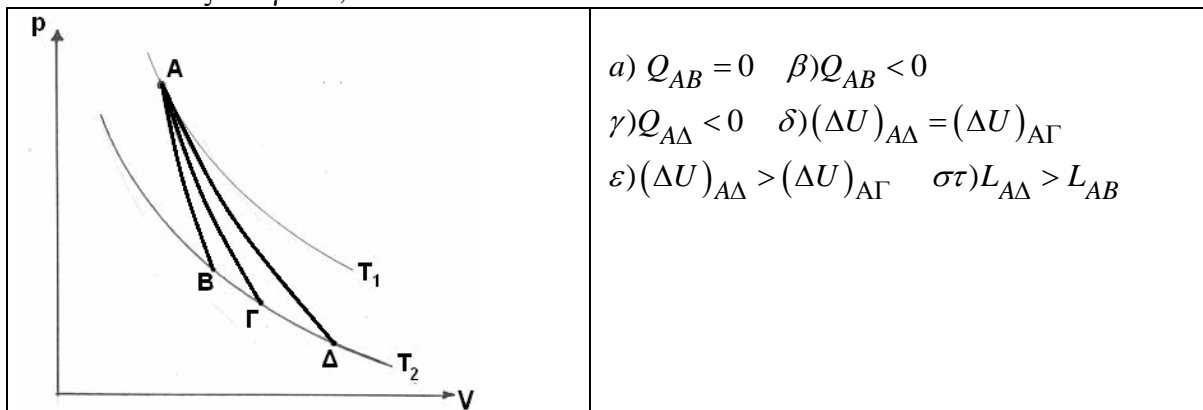


	ΣΩΣΤΟ	ΛΑΘΟΣ
Το παραγόμενο έργο είναι μεγαλύτερο στη μεταβολή 'α'		
Το παραγόμενο έργο είναι μεγαλύτερο στη μεταβολή 'β'		
Η μεταβολή εσωτερικής ενέργειας είναι μεγαλύτερη στη μεταβολή 'α'		
Η μεταβολή εσωτερικής ενέργειας είναι μεγαλύτερη στη μεταβολή 'β'		
Η προσφερόμενη θερμότητα είναι μεγαλύτερη στη μεταβολή 'α'		
Η προσφερόμενη θερμότητα είναι μεγαλύτερη στη μεταβολή 'β'		

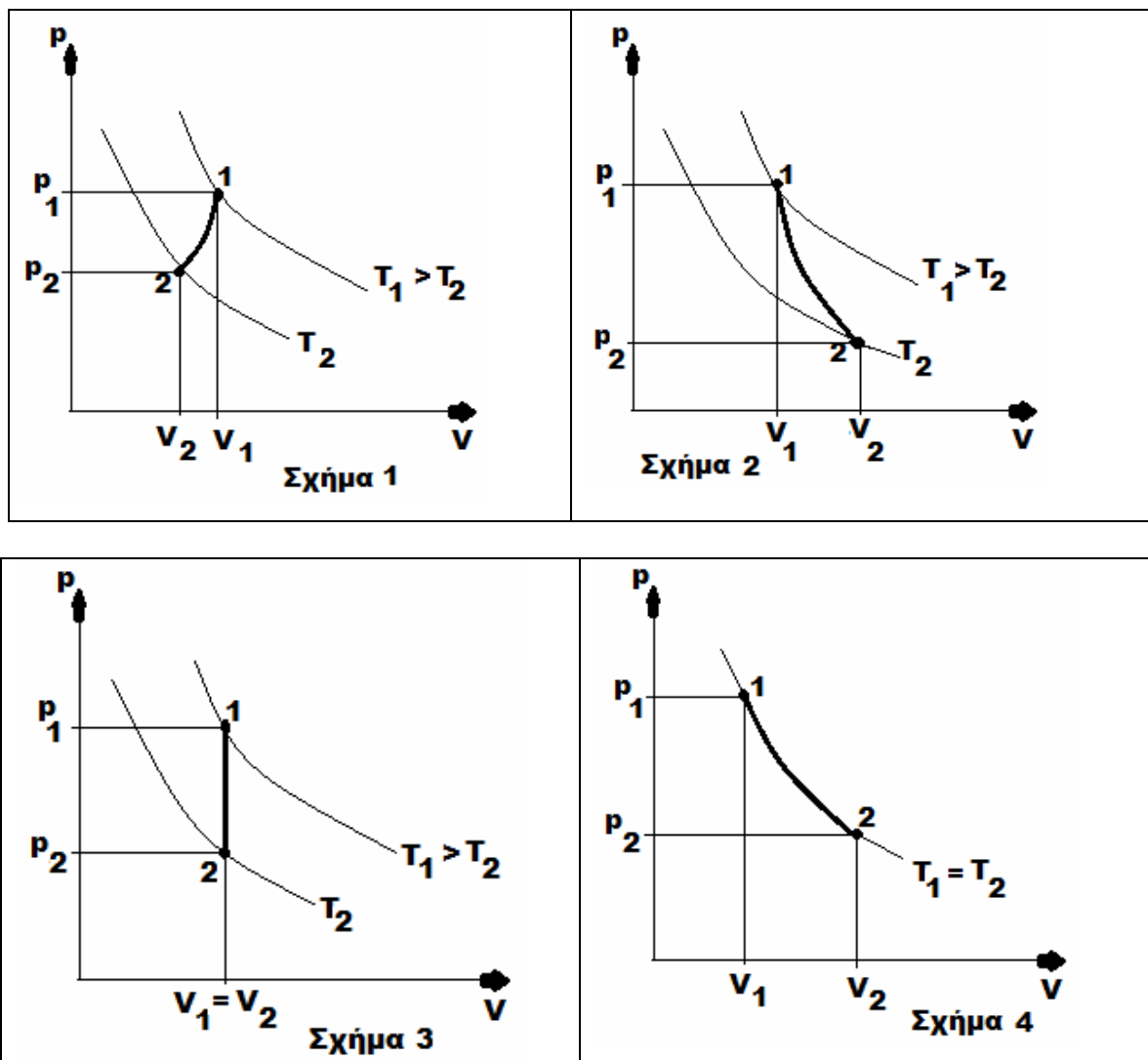
2^η Άσκηση : Ιδανικό αέριο από αρχική κατάσταση A μεταβαίνει από αρχική κατάσταση A σε τελική κατάσταση B κατά μια ευθύγραμμη μεταβολή . Ποιες από τις επόμενες προτάσεις είναι ΛΑΘΟΣ και ποιές ΣΩΣΤΕΣ :

<ul style="list-style-type: none"> - το αέριο έχει μεγαλύτερη εσωτερική ενέργεια στην κατάσταση A και μικρότερη στην κατάσταση B. - το αέριο απορροφά περισσότερη θερμότητα κατά την ευθύγραμμη μεταβολή AB παρά εάν πήγαινε ισόθερμα από το A στο B . 	
--	--

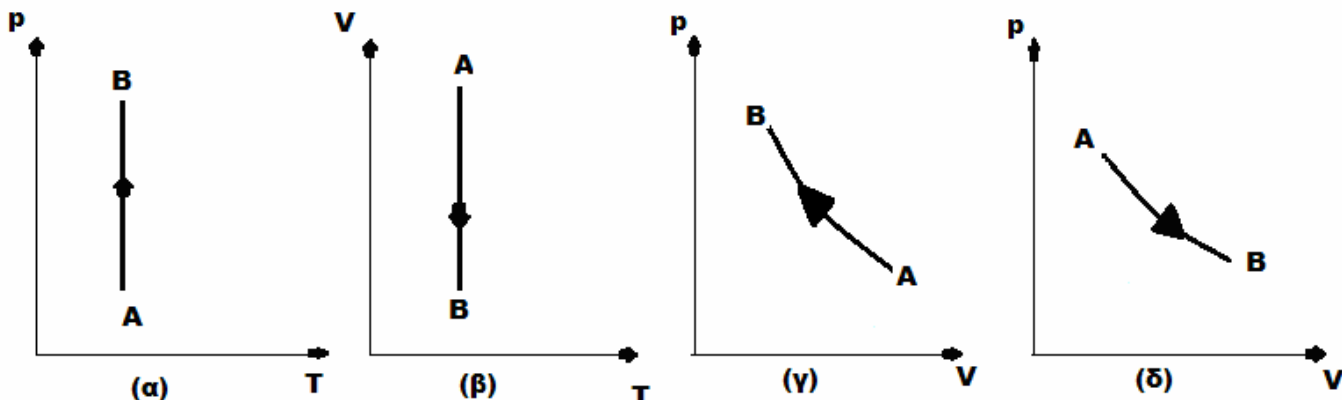
3^η Άσκηση : Εάν η μεταβολή ΑΓ του σχήματος είναι αδιαβατική, ποιες από τις παρακάτω σχέσεις είναι σωστές και γιατί ;



4^η Άσκηση : Προσδιορίστε το πρόσημο των ενεργειακών μεταβολών στις μεταβολές ιδανικού αερίου τις παρακάτω περιπτώσεις :



5^η Άσκηση : Ιδανικό αέριο υπόκειται στη μεταβολή AB του σχήματος (α). Ποιο από τα υπόλοιπα διαγράμματα παριστάνει την ίδια μεταβολή ;



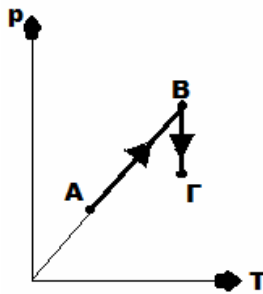
6^η Άσκηση : Ένα ιδανικό αέριο εκτελεί τη μεταβολή του σχήματος . Είναι :

<p>$p_A = 4 \text{ bar} , \quad V_A = 20 \text{ (l)}, \quad V_B = 40 \text{ (l)} .$</p> <p>Εάν κατά τη μεταβολή AB το αέριο προσλαμβάνει θερμότητα 15.000 J ενώ κατά τη μεταβολή BΓ αποβάλλει θερμότητα 7.000 J ,</p> <p><u>Να υπολογιστούν :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - το έργο , η μεταβολή της εσωτερικής ενέργειας , η θερμότητα που το αέριο ανταλλάσσει με το περιβάλλον του κατά τη μεταβολή ΓΑ . 	
---	--

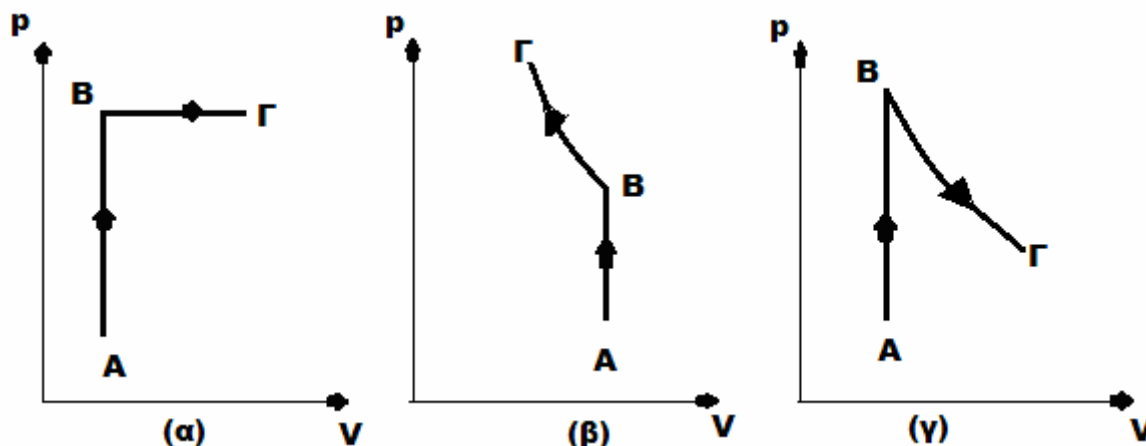
7^η Άσκηση : Μια ποσότητα ιδανικού αερίου μεταβαίνει από την κατάσταση A στην κατάσταση Γ , είτε

<p>μέσω της διαδρομής ABΓ είτε αδιαβατικά μέσω της διαδρομής ΑΓ . Ζητείται :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) εάν κατά τη μεταβολή AB η εσωτερική ενέργεια αυξάνεται κατά 300 J , τότε κατά τη μεταβολή BΓ μειώνεται κατά : α) 250 J β) 300 J γ) 400 J 2) η θερμότητα που απορροφά το αέριο κατά τη μεταβολή AB μπορεί να είναι : α) 250 J β) 300 J γ) 500 J 3) κατά ποιά μεταβολή παράγεται περισσότερο έργο ; 4) το έργο κατά την αδιαβατική εκτόνωση μπορεί να είναι : α) 100 J β) 150 J γ) 150 J 	
---	--

8^η Άσκηση : Δίδονται οι μεταβολές AB και BΓ μιας ποσότητας ιδανικού αερίου στο παρακάτω διάγραμμα :



Ποιο από τα παρακάτω διαγράμματα είναι σωστό :



9^η Άσκηση : Μια ποσότητα ιδανικού αερίου βρίσκεται σε δοχείο όγκου 10 λίτρων με έμβολο σε θερμοκρασία $27\text{ }^{\circ}\text{C}$ και πίεση 2 atm . Το αέριο μπορεί να υποστεί μια σειρά μεταβολών επιστρέφοντας στην αρχική του κατάσταση A. **Δύο τέτοιες μεταβολές** είναι οι παρακάτω :

α) από την κατάσταση A εκτονώνεται ισόθερμα μέχρι να διπλασιαστεί ο όγκος του αερίου (κατάσταση B) , από την οποία ισόχωρα φτάνει στην κατάσταση γ και στη συνέχεια ισοβαρώς επιστρέφει στην αρχική κατάσταση A.

β) από την κατάσταση A συμπιέζεται ισόθερμα μέχρι να διπλασιαστεί ο όγκος του (κατάσταση Δ) από την οποία ισοβαρώς φτάνει στην κατάσταση E , από όπου ισόχωρα επιστρέφει στην αρχική κατάσταση A.

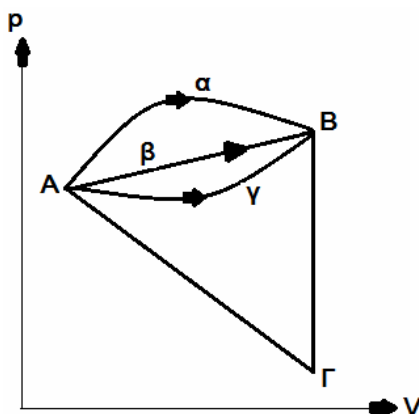
Ζητούνται :

1. να συμπληρωθεί ο παρακάτω πίνακας με τις τιμές των μεγεθών :

Καταστάσεις	A	B	Γ	Δ	E
Μεγέθη					
Πίεση (atm)					
Όγκος (L)					
Θερμοκρασία ($^{\circ}\text{K}$)					

- να παρασταθούν σε διαγράμματα p-V , p-T , V-T οι παραπάνω περιγραφόμενες δύο μεταβολές .
- εάν η πυκνότητα του αερίου στην κατάσταση Ε είναι $2 \left(\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right)$, να υπολογιστεί η πυκνότητα στις καταστάσεις Α και Γ.

10^η Άσκηση : Μια ορισμένη ποσότητα ιδανικού αερίου βρίσκεται στην κατάσταση Α με πίεση $p_A = 3 \times 10^5 \left(\frac{\text{N}}{\text{m}^2} \right)$ και όγκο $V_A = 2(\text{lt})$ και απορροφώντας θερμότητα $Q_1 = 5.400 \text{ (J)}$ μεταβαίνει αντιστρεπτά στην κατάσταση Β με πίεση $p_B = 4 \times 10^5 \left(\frac{\text{N}}{\text{m}^2} \right)$ και όγκο $V_B = 6(\text{lt})$. Στη διάρκεια της μεταβολής ΑΒ το αέριο παράγει έργο $L_1 = 1.800 \text{ (J)}$. Στη συνέχεια αποβάλλοντας θερμότητα 3.600 (J) φτάνει αντιστρεπτά και ισόχωρα στην κατάσταση Γ από όπου επιστρέφει στην αρχική του κατάσταση Α όπου η μεταβολή σε διάγραμμα (p-V) είναι ευθύγραμμη.



Ζητούνται :

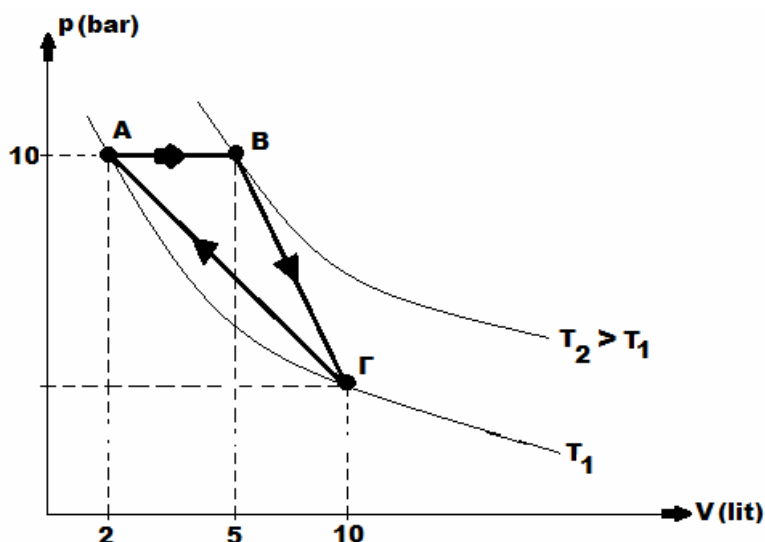
- ποια από τις διαδρομές (α) , (β) , (γ) παριστάνει τη μεταβολή ΑΒ που πραγματοποιήθηκε ;
- να υπολογιστεί η θερμότητα που ανταλλάσσει το αέριο με το περιβάλλον στη διάρκεια της μεταβολής ΓΑ.
- στη διάρκεια της μεταβολής ΓΑ η θερμοκρασία που αποκτά το αέριο είναι μεγαλύτερη , ίση ή μικρότερη από τη θερμοκρασία στην κατάσταση Α ;

11^η Άσκηση : Αέρας εισέρχεται σε συμπιεστή (ανοικτό σύστημα) με ταχύτητα $3 \left(\frac{\text{m}}{\text{sec}} \right)$ σε θερμοκρασία $27(^{\circ}\text{C})$ και στην έξοδο έχει ταχύτητα $18 \left(\frac{\text{m}}{\text{sec}} \right)$ όπου η θερμοκρασία είναι $120(^{\circ}\text{C})$. Υποθέτοντας αδιαβατική τη συμπίεση και αμελητέα τη μεταβολή της δυναμικής ενέργειας , να υπολογιστεί η ισχύς που απαιτείται ώστε να συμπιεστούν $2000 \left(\frac{\text{kg}}{\text{h}} \right)$.

12^η Άσκηση : Ένα ιδανικό αέριο εκτελεί τη μεταβολή του σχήματος , όπου :

$$p_A = p_B = 10 \text{ (bar)}, \quad V_A = 2 \text{ (l)}, \quad T_A = 300 \text{ (}^\circ\text{K)},$$

$$V_B = 5 \text{ (l)}, \quad V_\Gamma = 10 \text{ (l)}$$



Να υπολογιστούν :

α. η απόλυτη θερμοκρασία T_B και η πίεση p_Γ

β. το έργο που παράγει το αέριο σε κάθε μεταβολή

γ. η θερμότητα που ανταλλάσσει το αέριο με το περιβάλλον κατά τη μεταβολή ΓΑ.

13^η Άσκηση : Συμπιεστής αναρροφά $14 \left(\frac{\text{m}^3}{\text{min}} \right)$ αέρα σε πίεση 1 bar με πυκνότητα $\rho = 1,27 \left(\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right)$ και συμπιέζει μέχρι τελική πίεση 5,6 bar με πυκνότητα $\rho = 4,87 \left(\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right)$. Κατά τη διάρκεια της μεταβολής η εσωτερική ενέργεια αυξήθηκε κατά $78,5 \left(\frac{\text{KJoule}}{\text{kg}} \right)$ και η θερμότητα η οποία εναλλάχθηκε με το νερό ψύξης (του συμπιεστή) είναι $30 \left(\frac{\text{KJoule}}{\text{kg}} \right)$. Ο αέρας εισέρχεται στο συμπιεστή με ταχύτητα $6 \left(\frac{\text{m}}{\text{sec}} \right)$ και εξέρχεται με ταχύτητα $12 \left(\frac{\text{m}}{\text{sec}} \right)$ και η διαφορά στάθμης μεταξύ διατομής εισόδου και εξόδου είναι 3m. Να υπολογισθεί η ισχύς του συμπιεστή (ανοικτό σύστημα).