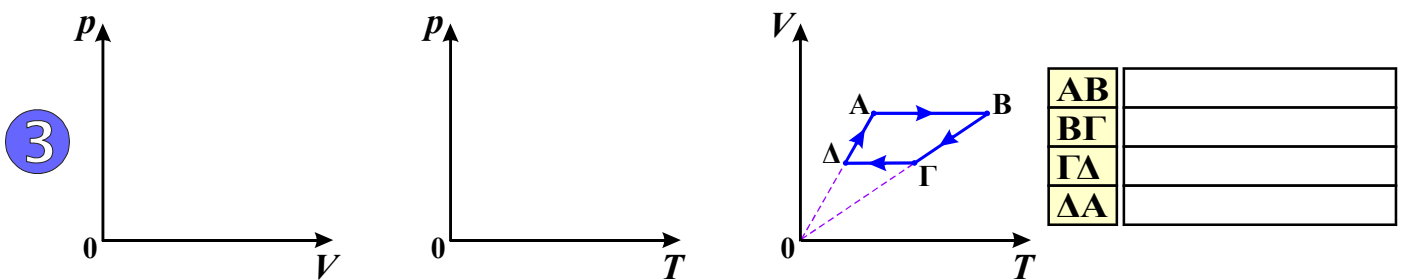
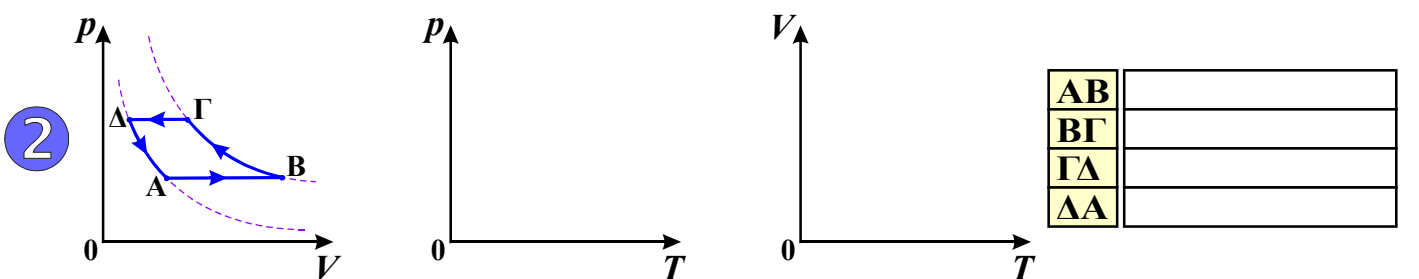
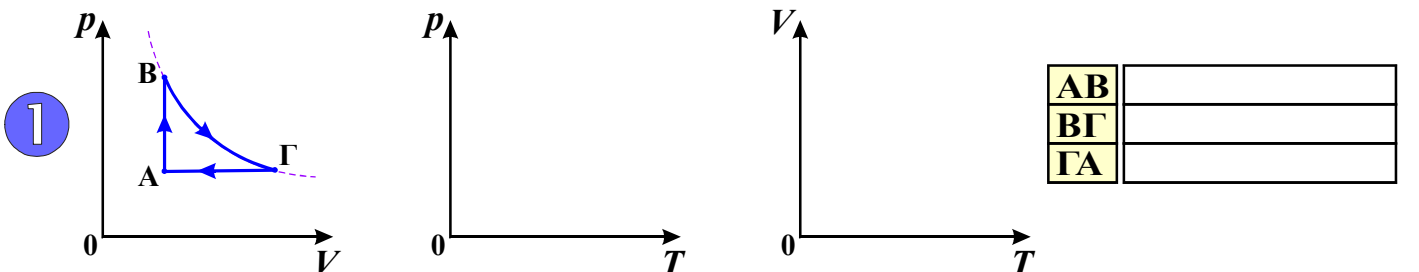
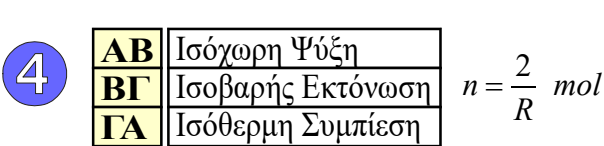


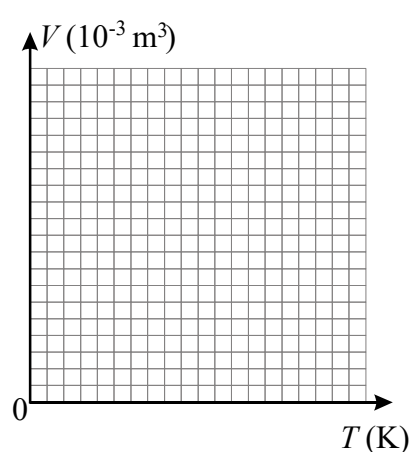
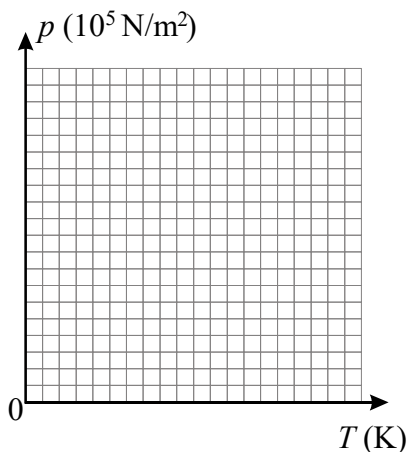
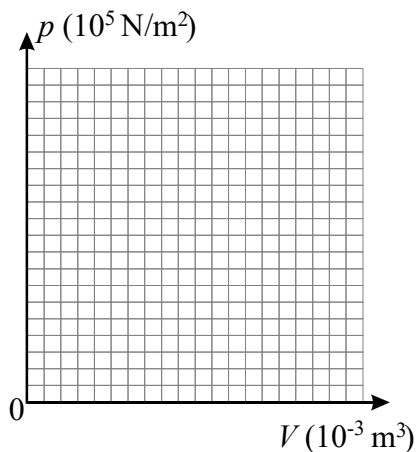
Για καθένα από τα παρακάτω διαγράμματα p - V , p - T ή V - T : α) να συμπληρώσετε τον πίνακα με τα είδη των μεταβολών και β) να κάνετε (ποιοτικά) τα άλλα δύο διαγράμματα:



Σε κάθε μια από τις παρακάτω ασκήσεις να συμπληρωθούν οι πίνακες και να γίνουν τα διαγράμματα p - V , p - T , V - T .



	p (10^5 N/m^2)	V (10^{-3} m^3)	T (K)
A	2	4	
B			
Γ		8	



5

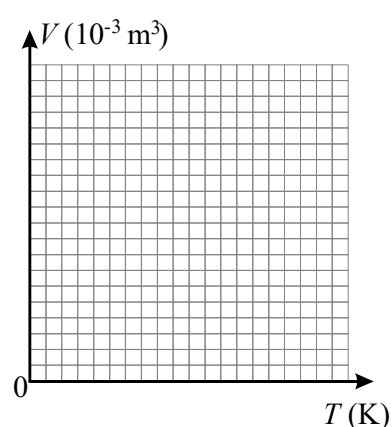
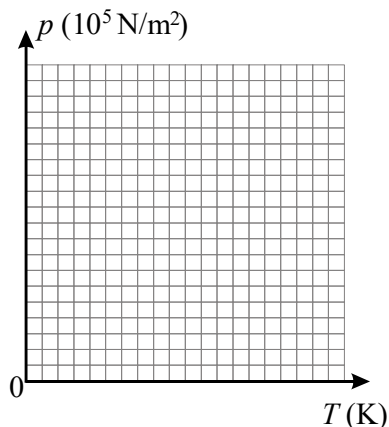
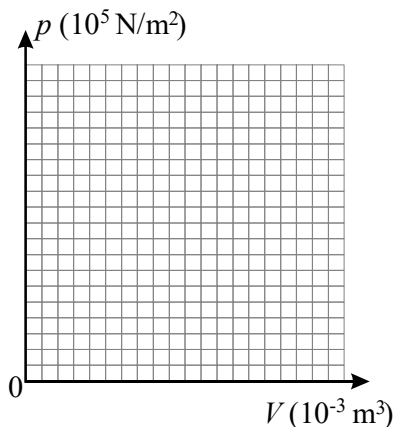
ΑΒ	Ισοβαρής Εκτόνωση
ΒΓ	Ισόθερμη Εκτόνωση
ΓΔ	Ισόχωρη Ψύξη
ΔΑ	Ισόθερμη Συμπίεση

$$n = \frac{10}{R} \text{ mol}$$

$$T_B = 2T_A$$

$$V_\Gamma = 2V_B$$

	$p (10^5 \text{ N/m}^2)$	$V (10^{-3} \text{ m}^3)$	$T (\text{K})$
A	4	7,5	
B			
Γ			
Δ			



6

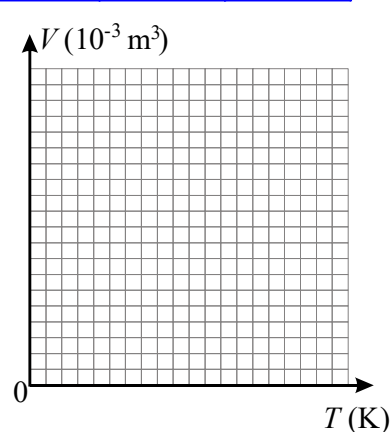
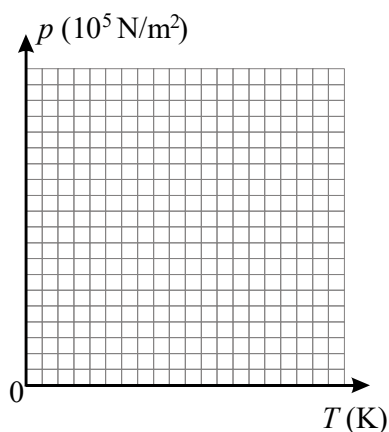
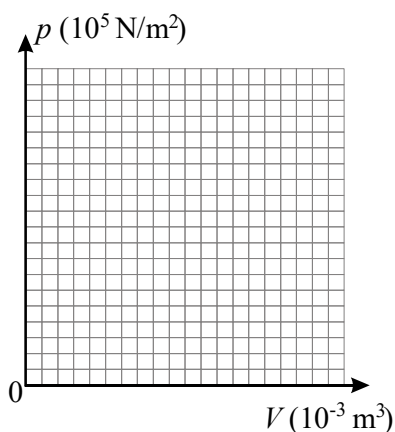
ΑΒ	Ισοβαρής Συμπίεση
ΒΓ	Ισόχωρη Ψύξη
ΓΔ	Ισόθερμη Εκτόνωση
ΔΑ	Ισόχωρη Θέρμανση

$$n = \frac{6}{R} \text{ mol}$$

$$v_{\text{ev.}(A)} = 3000 \text{ m/s}$$

$$v_{\text{ev.}(\Delta)} = ?$$

	$p (10^5 \text{ N/m}^2)$	$V (10^{-3} \text{ m}^3)$	$T (\text{K})$
A			
B		3	150
Γ			100
Δ		6	



7

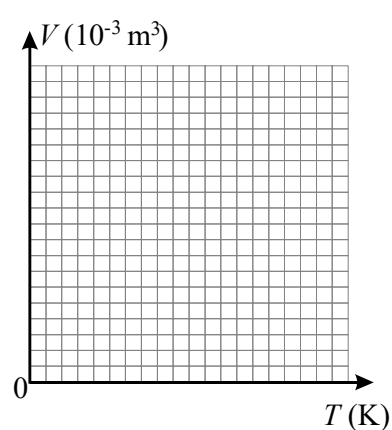
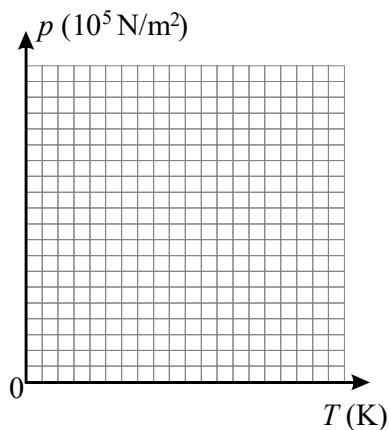
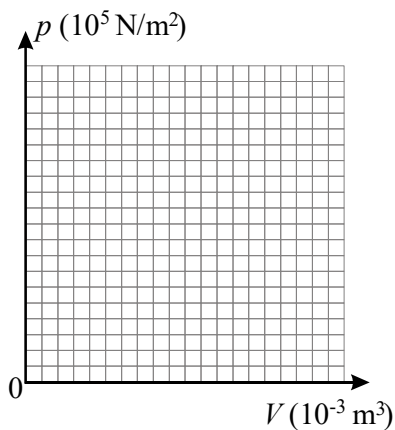
ΑΒ	Ισοβαρής Εκτόνωση
ΒΓ	Ισόθερμη Εκτόνωση
ΓΔ	Ισόχωρη Ψύξη
ΔΑ	Ισόθερμη Συμπίεση

$$n = \text{mol}$$

$$v_{\text{ev.}(A)} = 7000 \text{ m/s}$$

$$v_{\text{ev.}(\Gamma)} = ?$$

	$p (10^5 \text{ N/m}^2)$	$V (10^{-3} \text{ m}^3)$	$T (\text{K})$
A	4	2	200
B		4	
Γ		8	
Δ	1		



8

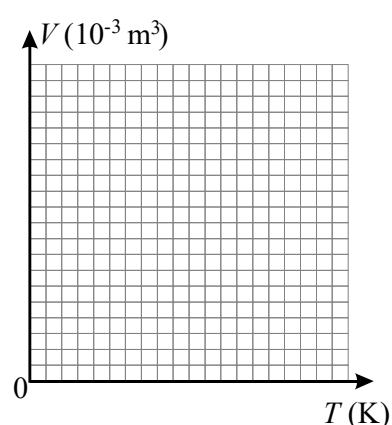
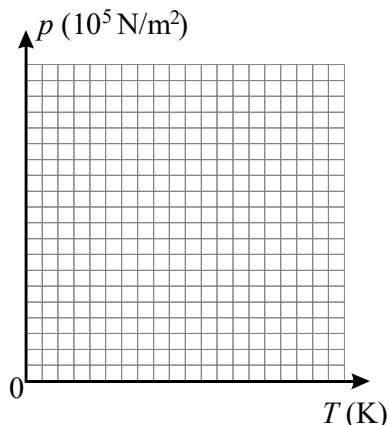
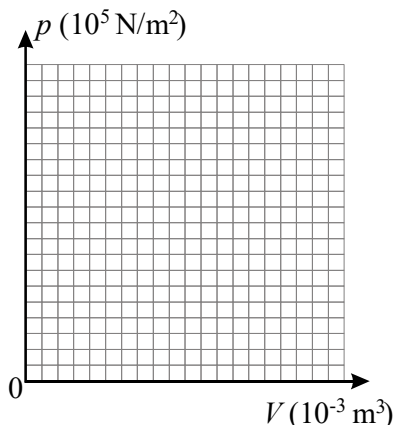
AB	Ισόθερμη Εκτόνωση
BΓ	Ισοβαρής Συμπίεση
ΓΔ	Ισόθερμη Συμπίεση
ΔΑ	Ισοβαρής Εκτόνωση

$$n = \frac{16}{R} \text{ mol}$$

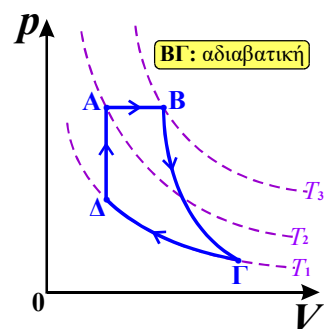
$$v_{\text{ev.}(\Delta)} = 2000\sqrt{2} \text{ m/s}$$

$$v_{\text{ev.}(A)} = ?$$

	$p (10^5 \text{ N/m}^2)$	$V (10^{-3} \text{ m}^3)$	$T (\text{K})$
A		2	200
B			
Γ		2	
Δ			100



9



	(α)	(1)	(β)	(2)	(γ)	(3)
	ΔU	αιτία προσήμου ΔU	W	αιτία προσήμου W	Q	αιτία προσήμου Q
AB						
BΓ						
ΓΔ						
ΔΑ						

Να συμπληρωθεί ο παραπάνω πίνακας που αφορά την κυκλική μεταβολή ΑΒΓΔ του σχήματος, ως εξής:

→ Στις στήλες (α), (β) και (γ) να μπου (+), (-) ή 0 (μηδέν), ανάλογα με το αν τα μεγέθη ΔU , W και Q είναι θετικά, αρνητικά ή μηδέν για κάθε μια από τις μεταβολές ΑΒ, ΒΓ, ΓΔ και ΔΑ.

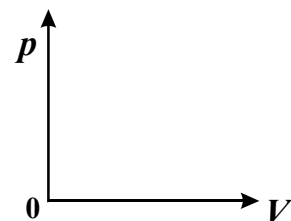
→ Στις στήλες (1), (2) και (3) να συμπληρωθούν οι αιτιολογήσεις των προσήμων που βάλατε στις στήλες (α), (β) και (γ) με μια από τις παρακάτω λέξεις ή φράσεις:

- ▶ ΘΕΡΜΑΝΣΗ ▶ ΙΣΟΘΕΡΜΗ ▶ ΕΝΕΡΓΟΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ▶ ΑΡΝΗΤΙΚΟ+ΜΗΔΕΝ
- ▶ ΨΥΞΗ ▶ ΙΣΟΧΩΡΗ ▶ ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΘΕΤΙΚΩΝ ▶ ΚΑΤΑΣΤΑΤΙΚΗ ΕΞΙΣΩΣΗ
- ▶ ΕΚΤΟΝΩΣΗ ▶ ΙΣΟΒΑΡΗΣ ▶ ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΑΡΝΗΤΙΚΩΝ ▶ ΕΞ' ΟΡΙΣΜΟΥ
- ▶ ΣΥΜΠΙΕΣΗ ▶ ΑΔΙΑΒΑΤΙΚΗ ▶ ΘΕΤΙΚΟ+ΜΗΔΕΝ ▶ ΘΕΤΙΚΟ+ΑΡΝΗΤΙΚΟ

Σε κάθε μια από τις παρακάτω ασκήσεις να α) ονομάσετε κάθε μεταβολή (με αιτιολόγηση) και να κάνετε το διάγραμμα p - V (Δίνεται ότι οι a, b είναι σταθερές).

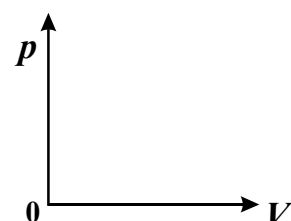
10

AB: $Q > 0$, $p = aT$
 BΓ: $W < 0$, $V = bT$
 ΓΑ: $Q = W$



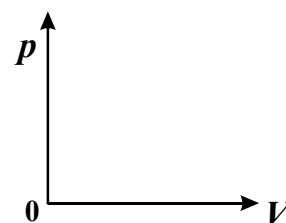
11

AB: $pV = a$, $Q > 0$
 BΓ: $p = bT$, $\Delta U < 0$
 ΓΑ: $Q = 0$



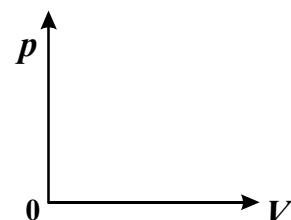
12

AB: $\Delta U=0$, $W<0$ BΓ: $V=aT$, $\Delta U>0$ ΓΔ: $pV=b$, $W>0$ ΔΑ: $W=0$



13

AB: $W>0$, $pV=a$ BΓ: $\Delta U=-W$, $W>0$ ΓΔ: $\Delta U=0$, $W<0$ ΔΑ: $Q=0$



14

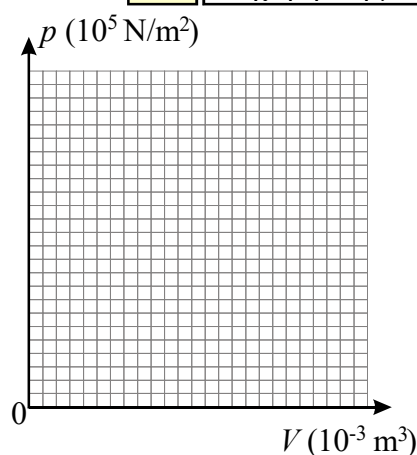
AB	Ισόθερμη Εκτόνωση
BΓ	Ισόχωρη Ψύξη
ΓΔ	Ισοβαρής Συμπίεση
ΔΑ	Ισόχωρη Θέρμανση

$$n=1/R \text{ mol}$$

$$\ln 2 = 0,7$$

$$\ln 3 = 1,1$$

	p (10^5 N/m^2)	V (10^{-3} m^3)	T (K)
A		1	
B		1,5	
Γ			600
Δ			



	ΔU (Joule)	W (Joule)	Q (Joule)	H/C
AB			360	
BΓ				
ΓΔ				
ΔΑ				
ΟΛΙΚΟ				

$Q_H =$
$Q_C =$
$e =$

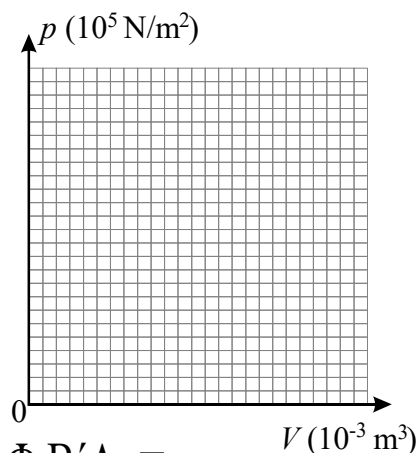
15

AB	Ισόχωρη Θέρμανση
BΓ	Ισοβαρής Εκτόνωση
ΓΔ	Ισόχωρη Ψύξη
ΔΑ	Ισοβαρής Συμπίεση

$$n=2/R \text{ mol}$$

$$U_A = 1200 \text{ J}$$

	p (10^5 N/m^2)	V (10^{-3} m^3)	T (K)
A	p_A	4	
B	$3p$		
Γ			
Δ		8	



	ΔU (Joule)	W (Joule)	Q (Joule)	H/C
AB				
BΓ				
ΓΔ				
ΔΑ				
ΟΛΙΚΟ				

$Q_H =$
$Q_C =$
$e =$

16

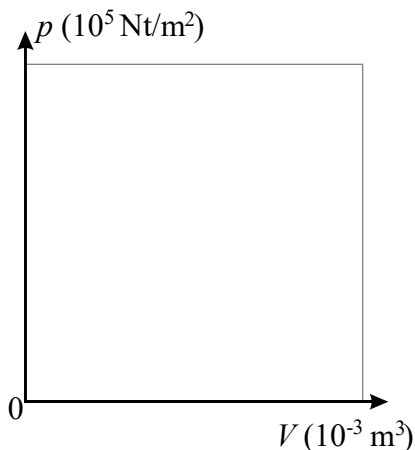
ΑΒ	Ισόθερμη Εκτόνωση
ΒΓ	Ισόχωρη Ψύξη
ΓΑ	Αδιαβατική Συμπίεση

$$n =$$

$$\gamma = 5/3$$

$$\ln 2 = 0,7$$

	p (10^5 N/m^2)	V (10^{-3} m^3)	T (K)
A	8	2	800
B		16	
Γ			



	ΔU (Joule)	W (Joule)	Q (Joule)	H/C
ΑΒ				
ΒΓ				
ΓΑ				
ΟΛΙΚΟ				

$$Q_H =$$

$$Q_C =$$

$$e =$$

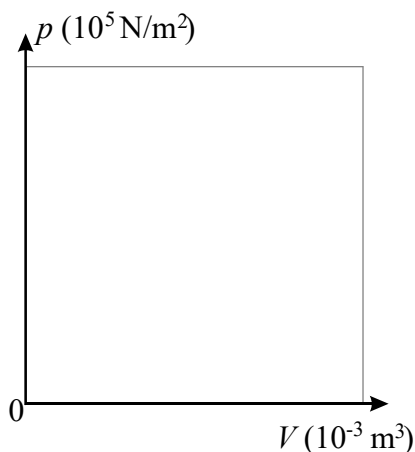
17

ΑΒ	Αδιαβατική Εκτόνωση
ΒΓ	Ισόχωρη Ψύξη
ΓΔ	Ισόθερμη Συμπίεση
ΔΑ	Ισόχωρη Θέρμανση

$$n =$$

$$\ln 2 = 0,7$$

	p (10^5 N/m^2)	V (10^{-3} m^3)	T (K)
A	1	4	800
B		32	
Γ			100
Δ			



	ΔU (Joule)	W (Joule)	Q (Joule)	H/C
ΑΒ				
ΒΓ				
ΓΔ				
ΔΑ				
ΟΛΙΚΟ				

$$Q_H =$$

$$Q_C =$$

$$e =$$

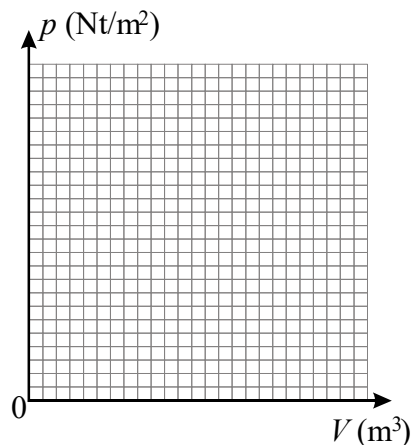
πρ. 71/κεφ. 4

18

ΑΒ	Ισόχωρη Ψύξη
ΒΓ	Ισοβαρής Ψύξη
ΓΑ	$p = 600 + 400 \cdot V$

$$n = 4/R \text{ mol}$$

	p (N/m^2)	V (m^3)	T (K)
A		2	
B			
Γ		1	

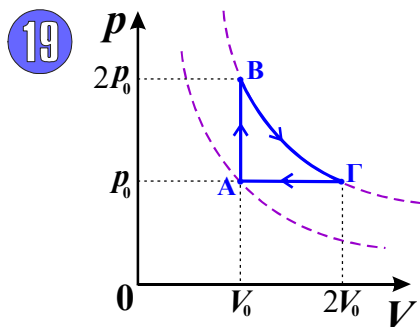


	ΔU (Joule)	W (Joule)	Q (Joule)	H/C
ΑΒ				
ΒΓ				
ΓΑ				
ΟΛΙΚΟ				

$$Q_H =$$

$$Q_C =$$

$$e =$$



$\ln 2 = 0,7$

	P	V	T
A			
B			
Γ			

	ΔU	W	Q	$\frac{H}{C}$
AB				
BΓ				
ΓA				
ΟΛΙΚΟ				

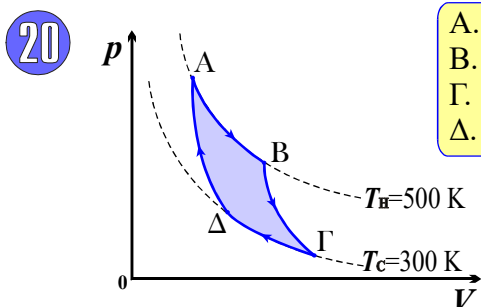
$Q_H =$

$Q_C =$

$e =$

$T_0 = \frac{p_0 V_0}{nR}$

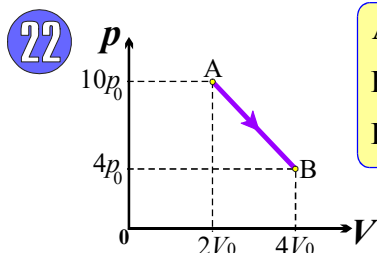
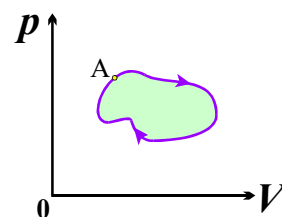
! Όλα τα μεγέθη να βρεθούν σε συνάρτηση των p_0, V_0



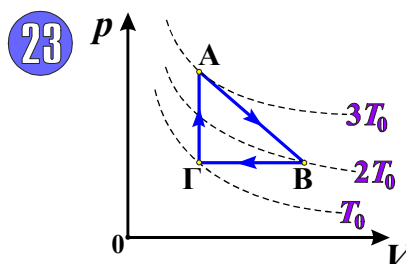
- A. $e=0,2$
 B. $e=0,4$
 Γ. $e=0,6$
 Δ. $e=0,8$

21 Η ολική θερμότητα στον διπλανό (τυχαίο) κύκλο είναι:

- A. θετική ($Q_{ολ.>0}$)
 B. αρνητική ($Q_{ολ.<0}$)
 Γ. μηδέν ($Q_{ολ.=0}$)
 Δ. δεν ορίζεται η θερμότητα σε τυχαία μεταβολή

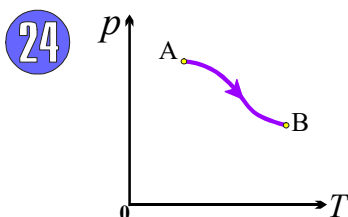


- A. $\Delta U_{AB} > 0$
 B. $\Delta U_{AB} = 0$
 Γ. $\Delta U_{AB} < 0$

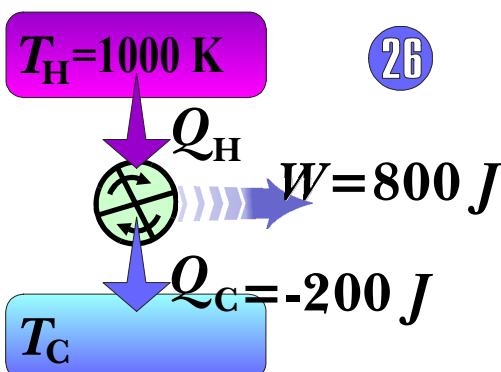
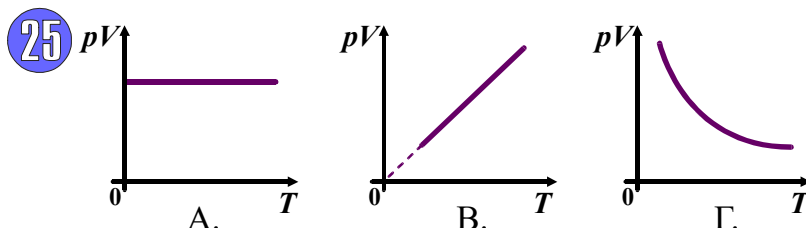


Η απόδοση του διπλανού κύκλου θα μπορούσε να είναι:

- A. $e = \frac{2}{3}$
 B. $e = \frac{1}{3}$
 Γ. $e = \frac{5}{6}$

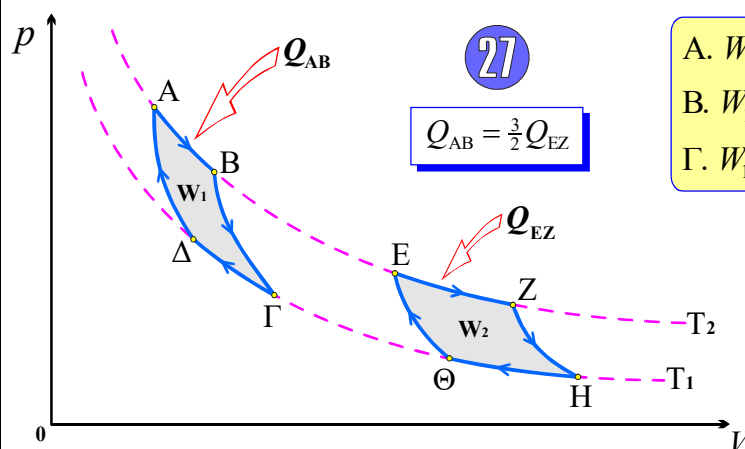


- A. $V_A > V_B$
 B. $V_A = V_B$
 Γ. $V_A < V_B$

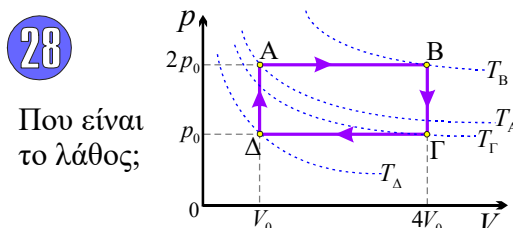


- A. $e = 0,40$
 B. $e = 0,60$
 Γ. $e = 0,80$

- A. $T_C = 400 \text{ K}$
 B. $T_C = 200 \text{ K}$
 Γ. $T_C = 100 \text{ K}$



- A. $W_1 = \frac{3}{2} W_2$
 B. $W_1 = W_2$
 Γ. $W_1 = \frac{2}{3} W_2$



Που είναι το λάθος;

[Handwritten signature]