**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ**

**Β ΛΥΚΕΙΟΥ**

**ΝΟΜΟΙ ΤΩΝ ΑΕΡΙΩΝ-ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ-ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΠΕΔΙΟ**

**Θέμα 1ο**

1. Κατά την αδιαβατική εκτόνωση ενός αερίου:
2. Το αέριο δεν ανταλλάσσει ενέργεια μέσω έργου ( W=0)
3. Το αέριο απορροφά θερμότητα από το περιβάλλον (Q>0)
4. Μειώνεται η εσωτερική ενέργεια του αερίου (ΔU<0)
5. Δε μεταβάλλεται η εσωτερική ενέργεια του αερίου (ΔU=0).
6. Σε μια αντιστρεπτή θερμοδυναμική μεταβολή, ορισμένη ποσότητα ιδανικού αερίου απορροφά ποσό θερμότητας Q=1400 J και παράγει έργο W= 800 J. Τότε η εσωτερική του ενέργεια :
7. Αυξάνεται κατά 600 J.
8. Αυξάνεται κατά 2200 J.
9. Μειώνεται κατά 600 J.
10. Μένει σταθερή.
11. Η πίεση ορισμένης ποσότητας ιδανικού αερίου είναι αρχικά p0. Αν ο όγκος του αερίου υποδιπλασιαστεί και ταυτόχρονα η απόλυτη θερμοκρασία του τετραπλασιαστεί, τότε η πίεσή του γίνεται:
	1. $\frac{p\_{0}}{2}$
	2. $2p\_{0}$
	3. $\frac{p\_{0}}{8}$
	4. $8p\_{0}$
12. Ένα ηλεκτρόνιο εκτοξεύεται με ταχύτητα u0 κάθετα στις δυναμικές γραμμές ομογενούς ηλεκτρικού πεδίου. Η κίνηση του ηλεκτρονίου:
	1. Είναι ευθύγραμμη ομαλή
	2. Έχει σταθερή επιτάχυνση
	3. Είναι κυκλική
	4. Είναι σύνθετη με τροχιά παραβολική
13. Ποιες από τις επόμενες προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες;
	1. Κατά την εκτόνωση μιας ποσότητας αερίου παραβιάζεται ο 2ος θερμοδυναμικός νόμος, διότι όλο το ποσό θερμότητας μετατρέπεται σε έργο
	2. Αν δύο δεξαμενές θερμότητας βρίσκονται σε θερμοκρασία Th και Tc, τότε η θερμική μηχανή που λειτουργεί μεταξύ των θερμοκρασιών Th και Tc έχει τον μέγιστο συντελεστή απόδοσης μόνο αν είναι μηχανή Carnot.
	3. O συντελεστής απόδοσης μιας θερμικής μηχανής Carnot είναι μικρότερος της μονάδας διότι είναι αδύνατον η δεξαμενή χαμηλής θερμοκρασίας να έχει θερμοκρασία Tc=0.
	4. Ο δεύτερος θερμοδυναμικός νόμος αποκλείει την ύπαρξη μιας θερμικής μηχανής που να έχει συντελεστή απόδοσης ίσο με 1.

**Θέμα 2ο**

1. Μια θερμική μηχανή σε κάθε κύκλο λειτουργίας της αποβάλλει θερμότητα προς την ψυχρή δεξαμενή ίση με 1500J. Αν το ωφέλιμο έργο που αποδίδει ανα κύκλο είναι 500J τότε ο συντελεστής απόδοσης της μηχανής ισούται με:
	1. $\frac{1}{4}$
	2. $\frac{1}{3}$
	3. $\frac{1}{2}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Να αιτιολογήσετε.

1. Σωματίδιο μάζας m και φορτίου q<0 εισέρχεται με κινητική ενέργεια Κ σε ομογενές ηλεκτροστατικό πεδίο κάθετα στις δυναμικές γραμμές, όπως φαίνεται στο σχήμα.

y1

Η απόκλιση του σωματιδίου από την αρχική

διεύθυνση κίνησης, είναι ίση με y1. Ένα άλλο

σωματίδιο με μάζα 4m και φορτίο 2q εισέρχεται

με την ίδια κινητική ενέργεια στο ίδιο ομογενές

ηλεκτροστατικό πεδίο κάθετα στις δυναμικές γραμμές. Κατά την έξοδό του το σωματίδιο παρουσιάζει απόκλιση ίση με y2. Για τις αποκλίσεις y1 και y2 ισχύει:

1. $y\_{1}=y\_{2}$
2. $y\_{2}=2y\_{1}$
3. $y\_{1}=2y\_{2}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Να αιτιολογήσετε

**Θέμα 3o**

Σωμάτιο μάζας $m=10^{-11}kg$ και φορτίου $q=+10^{-12}C$ εισέρχεται κάθετα σε ομογενές ηλεκτροστατικό πεδίο με ταχύτητα μέτρου $u\_{0}=100^{m}/\_{s}$. To μέτρο της έντασής του πεδίου είναι $Ε=10^{5}^{Ν}/\_{C}$ και το μήκος των πλακών είναι $l=10cm$.

1. Να περιγράψετε την κίνηση του σωμάτιου μέσα στο πεδίο και να βρείτε την εξίσωση τροχιάς του.
2. Να υπολογίσετε τον χρόνο κίνησης του σωμάτιου μέσα στο πεδίο και την απόκλιση από την αρχική διεύθυνση της κίνησης στην έξοδο από το πεδίο.
3. Πόση είναι η ταχύτητα εξόδου του σωματίου από το πεδίο;

**Θέμα 4ο**

Θερμική μηχανή λειτουργεί με ποσότητα $n=\frac{2}{R}mol$ μονοατομικού ιδανικού αερίου, το οποίο υφίσταται τις επόμενες αντιστρεπτές μεταβολές:

Α

ΑΒ: αδιαβατική εκτόνωση από την κατάσταση Α με $p\_{A}=32∙10^{5}^{N}/\_{m^{2}}$ και $V\_{A}=1∙10^{-3}m^{3}$ στην κατάσταση ισορροπίας Β με $p\_{B}=1∙10^{5}^{N}/\_{m^{2}}$.

Γ

Β

ΒΓ: ισοβαρής συμπίεση μέχρι το αέριο να αποκτήσει όγκο $V\_{Α}$.

ΓΑ: ισόχωρη θέρμανση μέχρι το αέριο να επανέλθει στην αρχική κατάσταση.

Να υπολογίσετε:

Α. τη θερμοκρασία του αερίου στην κατάσταση θερμοδυναμικής ισορροπίας Α,

Β. τον όγκο του αερίου στην κατάσταση θερμοδυναμικής ισορροπίας Β,

Γ. τον συντελεστή απόδοσης της θερμικής μηχανής,

Δ. τον συντελεστή απόδοσης μιας μηχανής Carnot που λειτουργεί μεταξύ των ίδιων ακραίων θερμοκρασιών με αυτές που λειτουργεί η προηγούμενη θερμική μηχανή.

Δίνεται γ=5/3