

# ΦΥΣΙΚΗ

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Α/ΘΜΙΑΣ ΚΑΙ Β/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

## Θέμα 1ο

copyright © 2005- 2006

Να γράψετε στην κόλλα σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ερωτήσεις και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Ένα αέριο παράγει έργο

α. μόνον όταν υφίσταται αντιστρεπτή μεταβολή

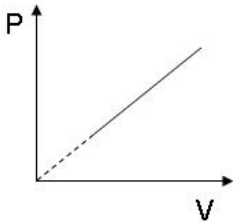
β. όταν μεταβάλλεται ο όγκος του

γ. που υπολογίζεται από το εμβαδόν στο διάγραμμα p-V για αντιστρεπτή ή μη μεταβολή

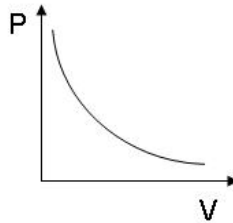
δ. που υπολογίζεται από το εμβαδόν στο διάγραμμα p-T

(Μονάδες 5)

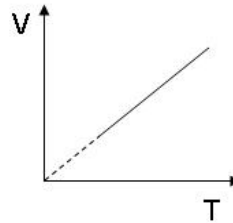
2. Μία ισόθερμη μεταβολή ορισμένης ποσότητας ιδανικού αερίου παριστάνεται με το διάγραμμα:



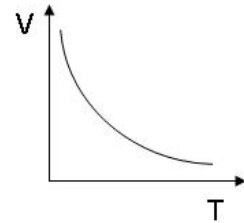
(α)



(β)



(γ)



(δ)

(Μονάδες 5)

3. Το ποσό της θερμότητας που απορροφά ένα αέριο μετατρέπεται κατά ένα μέρος του σε ωφέλιμο μηχανικό έργο στην

α. ισόθερμη εκτόνωση

β. ισόθερμη συμπίεση

γ. ισόχωρη θέρμανση

δ. ισόβαρη εκτόνωση

(Μονάδες 5)

4. Ένα θετικό φορτίο q εισέρχεται μέσα σε ομογενές ηλεκτρικό πεδίο έντασης E, με αρχική ταχύτητα υ. Η κίνηση στις δυναμικές γραμμές του πεδίου.

α. Η ταχύτητα του φορτίου αυξάνεται συνεχώς

β. Η ταχύτητα του φορτίου μειώνεται συνεχώς

γ. Για κάποιο χρονικό διάστημα η ταχύτητα του φορτίου μειώνεται και στη συνέχεια αυξάνεται

δ. Για κάποιο χρονικό διάστημα η ταχύτητα του φορτίου αυξάνεται και στη συνέχεια μειώνεται

(Μονάδες 5)

5. Ασκείται δύναμη Lorentz σε ηλεκτρικό φορτίο, όταν αυτό

α. κινείται κάθετα στις δυναμικές γραμμές μαγνητικού πεδίου

β. κινείται παράλληλα στις δυναμικές γραμμές μαγνητικού πεδίου

γ. είναι ακίνητο

δ. κινείται σε περιοχή όπου δεν υπάρχει μαγνητικό πεδίο

(Μονάδες 5)

## Θέμα 2ο

Να γράψετε στην κόλλα σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις και δίπλα το γράμμα (Σ) αν θεωρείται ότι η πρόταση είναι σωστή ή (Λ) αν θεωρείται ότι είναι λάθος. Στην περίπτωση των λανθασμένων προτάσεων, γράψετε δίπλα την σωστή πρόταση.

6. Στην κυκλική μεταβολή η θερμότητα που απορροφά ή αποδίδει το αέριο ισούται με το έργο που παράγει ή δαπανά

7. Κατά την ισόθερμη αντιστρεπτή εκτόνωση ιδανικού αερίου, η εσωτερική του ενέργεια μειώνεται.

8. Αν αφήσουμε ένα φορτισμένο σωματίδιο μέσα σε ομογενές ηλεκτρικό πεδίο χωρίς αρχική ταχύτητα, τότε αυτό θα παραμείνει ακίνητο.

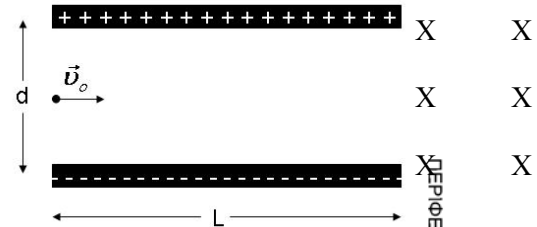
copyright © 2005- 2006

9. Όταν πρωτόνιο και ηλεκτρόνιο εισέρχονται με την ίδια ταχύτητα κάθετα σε μαγνητικό πεδίο τότε εκτελούν κυκλική κίνηση ίδιας ακτίνας. Θεωρήστε ότι η μάζα του πρωτονίου μεγαλύτερη από αυτή του ηλεκτρονίου.
10. Η δύναμη που ασκεί το μαγνητικό πεδίο σε κινούμενο φορτίο, μεταβάλλει το μέτρο της ταχύτητάς του.

(Μονάδες 25)

### Θέμα 3ο

Σωματίδιο με μάζα  $m=1g$  και φορτίο  $q=2\mu C$  εισέρχεται κάθετα στις δυναμικές γραμμές ομογενούς ηλεκτρικού πεδίου με αρχική ταχύτητα  $v_0=2\text{ m/s}$ . Το ηλεκτρικό πεδίο σχηματίζεται ανάμεσα σε δύο παράλληλες μεταλλικές πλάκες μήκους  $L=5\text{ mm}$  και απόστασης  $d=1\text{ mm}$ , οι οποίες βρίσκονται υπό τάση  $V$ . Το σωματίδιο εισέρχεται στο πεδίο στο μέσο της απόστασης των δύο πλακών. Να βρεθεί:



α. το χρονικό διάστημα που θα κινηθεί το σωματίδιο στο εσωτερικό του ηλεκτρικού πεδίου

(Μονάδες 8)

β. τη ελάχιστη τιμή της τάσης  $V_0$  για την οποία το σωματίδιο δεν πέφτει στην αρνητική πλάκα.

(Μονάδες 8)

γ. Μετά το ηλεκτρικό πεδίο, το σωματίδιο βρίσκεται σε ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης  $B=0,1\text{ T}$ , η διεύθυνση του οποίου εικονίζεται στο σχήμα. Να σχεδιάσετε την τροχιά που θα ακολουθήσει το σωματίδιο στο μαγνητικό πεδίο και να υπολογίσετε την περίοδο περιστροφής του.

(Μονάδες 9)

Η επίδραση του πεδίου βαρύτητας να θεωρηθεί αμελητέα.

### Θέμα 4ο

Μία θερμική μηχανή λειτουργεί με τον αντιστρεπτό κύκλο του σχήματος. Το αέριο της θερμικής μηχανής είναι ιδανικό, έχει

$n=2\text{ moles}$  και  $C_V = \frac{3}{2}R$ .

α. Να γίνει το διάγραμμα πίεσης- όγκου των μεταβολών που εικονίζονται.

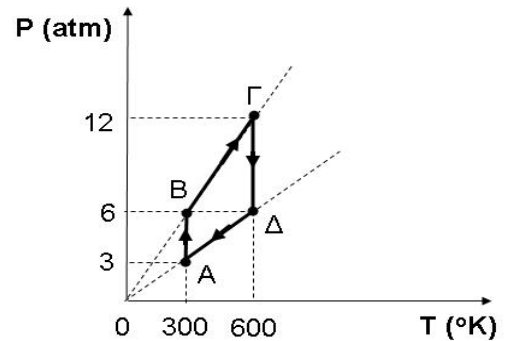
(Μονάδες 8)

β. Να βρεθεί το έργο του κύκλου.

(Μονάδες 8)

γ. Να βρεθεί ο συντελεστής απόδοσης της θερμικής μηχανής.

(Μονάδες 9)



Δίνονται η παγκόσμια σταθερά των αερίων  $R=0.082\text{ L}\cdot\text{atm}/\text{mole}\cdot\text{K}=8.314\text{ J}/\text{mole}\cdot\text{K}$ ,  $\ln 2 \approx 0.7$  και το έργο

στην ισόθερμη μεταβολή δίνεται από τη σχέση:  $W=nR T \ln \frac{V_\beta}{V_\alpha}$ .