

## ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

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

copyright © 2005- 2006

Να γράψετε στο τετράδιο σας δίπλα στον αριθμό της ερώτησης το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

**1.1.** Η μαθηματική διατύπωση του νόμου του Boyle είναι

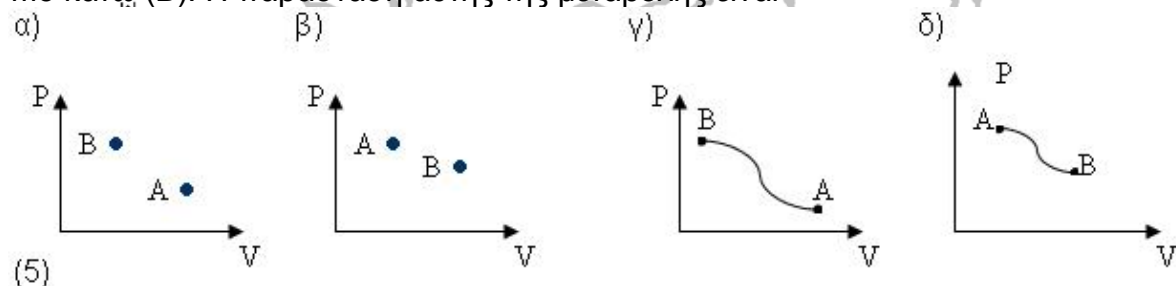
- α)  $P T = ct$  για  $V=ct$       β)  $P V = ct$  για  $T=ct$       γ)  $\frac{P}{T} = ct$  για  $V=ct$       δ)  $\frac{V}{T} = ct$  για  $P=ct$

(5 μονάδες)

**1.2.** Σημιακό φορτίο δημιουργεί ηλεκτρικό πεδίο, οπότε το δυναμικό σε απόσταση  $r$  είναι  $-200V$ . Το σημείο που απέχει απόσταση  $2r$  έχει δυναμικό

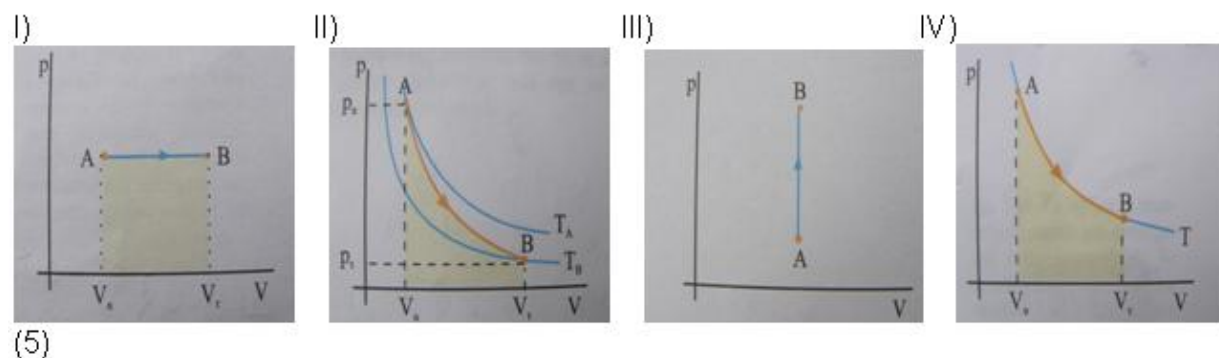
- α)  $-100V$       β)  $+400V$       γ)  $-50V$       δ)  $-200V$       (5)

**1.3.** Έστω αέριο σε ισορροπία (A) μέσα σε δοχείο το πάνω μέρος του οποίου κλείνεται με εφαρμοστό έμβολο. Πιέζουμε απότομα το έμβολο το οποίο σταθεροποιείται άμεσα αρκετά πιο κάτω (B). Η παράσταση αυτής της μεταβολής είναι



Κάντε τις αντιστοιχίσεις

- 1.4.** α) ισόχωρη      β) ισοβαρής      γ) ισόθερμη      δ) αδιαβατική



**1.5.**

- α) ισόθερμη αντιστρεπτή μεταβολή      I)  $W=0$   
 β) ισοβαρής αντιστρεπτή μεταβολή      II)  $W = \text{εμβαδόν που περικλείεται από την κλειστή γραμμή στο } P=f(V)$   
 γ) αδιαβατική αντιστρεπτή μεταβολή      III)  $W = P_T V_T - P_A V_A / 1 - \gamma$   
 δ) ισόχωρη αντιστρεπτή μεταβολή      IV)  $W = P \Delta V$   
 ε) κυκλική αντιστρεπτή μεταβολή      V)  $W = nRT \ln \frac{V_T}{V_A}$       (5)

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

copyright © 2005- 2006

## ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

2.1. Η εφραπτόμενη της εντροπίας μεταξύ της ενθίας της γραφικής προτάσεως και του άξονα T στο διάγραμμα  $P=f(T)$  σε μια ισόχωρη μεταβολή αυξάνει με  
α) αύξηση όγκου ή μείωση αριθμού moles β) μείωση όγκου ή αύξηση αριθμού moles  
γ) αύξηση όγκου ή αύξηση αριθμού moles δ) μείωση όγκου ή μείωση αριθμού moles (2)

2.2. Συμπληρώστε τα κενά

Η αύξηση της εντροπίας του συστήματος οδηγεί στην ..α.. της ικανότητάς του να ..β.. (2 λέξεις) καθώς και στην αύξηση της ..γ.. του.

Η μεταβολή της εντροπίας, όπως και της ..δ.. (2 λέξεις) εξαρτάται μόνο από ..ε.. (φράση).

1<sup>ος</sup> θερμοδυναμικός νόμος: ..στ.. .

2<sup>ος</sup> θερμοδυναμικός νόμος (κατά Κέλβιν και Πλάνκ) : ..ζ.. .

Όταν  $W_{\text{εξόδου}} > 0$ , η ενέργεια που αντιπροσωπεύει το έργο πάει από το ..η.. στο ..θ..

Η δυναμική ενέργεια ενός συστήματος 2 ετερόνυμων ηλεκτρικών φορτίων είναι σε πρόσση ..ι.. .

Η τροχιά ενός ηλεκτρονίου που εκτοξεύεται κάθετα στις δυναμικές γραμμές ομογενούς ηλεκτρικού πεδίου είναι ..κ.. με ..λ.. επιτάχυνση.

Η χωρητικότητα ενός πυκνωτή εξαρτάται από ..μ.. (φράση).

Οι 2 κύριες μαθηματικές διατυπώσεις της ενέργειας φορτισμένου πυκνωτή είναι ..ν.. (2 τύποι).

Παράλληλοι αγωγοί που διαρρέονται από ομόρροπα ρεύματα ..ξ.. (15)

2.3. Χαρακτηρίστε ως σωστές ή λάθος τις παρακάτω προτάσεις

α) Όταν 3 ηλεκτρόνια βάλονται ταυτόχρονα με διαφορετικές ταχύτητες από το ίδιο σημείο κάθετα στις δυναμικές γραμμές μαγνητικού πεδίου, θα ξαναφθάσουν ταυτόχρονα στο σημείο εκτόξευσης. (3)

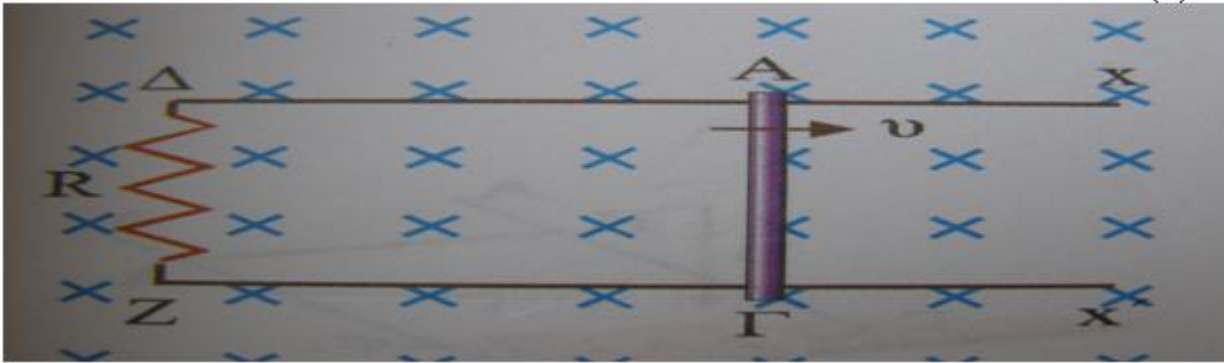
β) Αν τα 3 προαναφερόμενα e εκτοξευτούν ταυτόχρονα από το ίδιο σημείο με ίσες διανυσματικά ταχύτητες, αλλά παράλληλα στις δυναμικές γραμμές αυτή τη φορά, μετά από χρόνο t θα βρίσκονται στο ίδιο (όχι το σημείο εκτόξευσης) σημείο. (3)

γ) Η δύναμη που ασκεί το μαγνητικό πεδίο σε κινούμενο φορτισμένο σωματίδιο είναι δυνατό να μεταβάλλει και την κατεύθυνση και το μέτρο της ταχύτητάς του. (2)

### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

Ο αγωγός ΑΓ, με μήκος  $l=1\text{m}$  και αντίσταση  $R_1=5\Omega$ , κινείται με σταθερή ταχύτητα  $u=5\text{m/s}$ , χωρίς τριβές πάνω στους παράλληλους αγωγούς Δχ και Ζχ', μένοντας διαρκώς κάθετος και σε επαφή με αυτούς. Ο αγωγός ΔΖ έχει αντίσταση  $R=5\Omega$ . Η όλη διάταξη βρίσκεται μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο  $B=2\text{T}$  κάθετο στο επίπεδο που ορίζουν οι αγωγοί.

Συμπληρώστε κατάλληλα το σχήμα (δυνάμεις, φορά ρεύματος, πολικότητα ηλ. Δύναμης) (5)



Να υπολογίσετε:

- α) την ένταση του ρεύματος στο κύκλωμα (5)
- β) την εξωτερική δύναμη που απαιτείται για να διατηρηθεί σταθερή η ταχύτητα (5)
- γ) το έργο που παράγει η εξωτερική δύναμη σε χρόνο  $\Delta t=2\text{s}$ . Σε τι μετατρέπεται αυτό το έργο; (10)

### ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>

I) Ηλεκτρόνιο που κινείται με ταχύτητα  $u=0,05\text{km/s}$  μπαίνει κάθετα στις δυναμικές γραμμές ενός ομογενούς ηλεκτρικού αλλά και κάθετα στις δυναμικές γραμμές ομογενούς μαγνητικού πεδίου, που συνυπάρχει με το ηλεκτρικό στον ίδιο χώρο, και κινείται ευθύγραμμα και ομαλά.

- α) Να γίνει κατάλληλο σχήμα (5)
- β) Να υπολογιστεί η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου αν  $B=0,02\text{T}$ . (5)

II) Εστω τώρα ότι επαναλαμβάνεται **ίδια** η κίνηση του ηλεκτρονίου, μόνο που έχουμε αφαιρέσει το μαγνητικό πεδίο. Αν το ηλεκτρικό πεδίο έχει μήκος  $l=0,05\text{mm}$  και απεριόριστο πλάτος να βρείτε την απόκλιση του  $e$  από την αρχική διεύθυνση κίνησής του, κατά την έξοδο του από το ηλεκτρικό πεδίο. (10)

Να γίνει και δεύτερο σχήμα που θα δείχνει την τροχιά του  $e$ , τις ταχύτητες, την δύναμη, δυναμικές γραμμές κοκ. (5)

Δίνονται  $e=1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$ ,  $m_e=9,1 \cdot 10^{-31}\text{Kg}$ ,