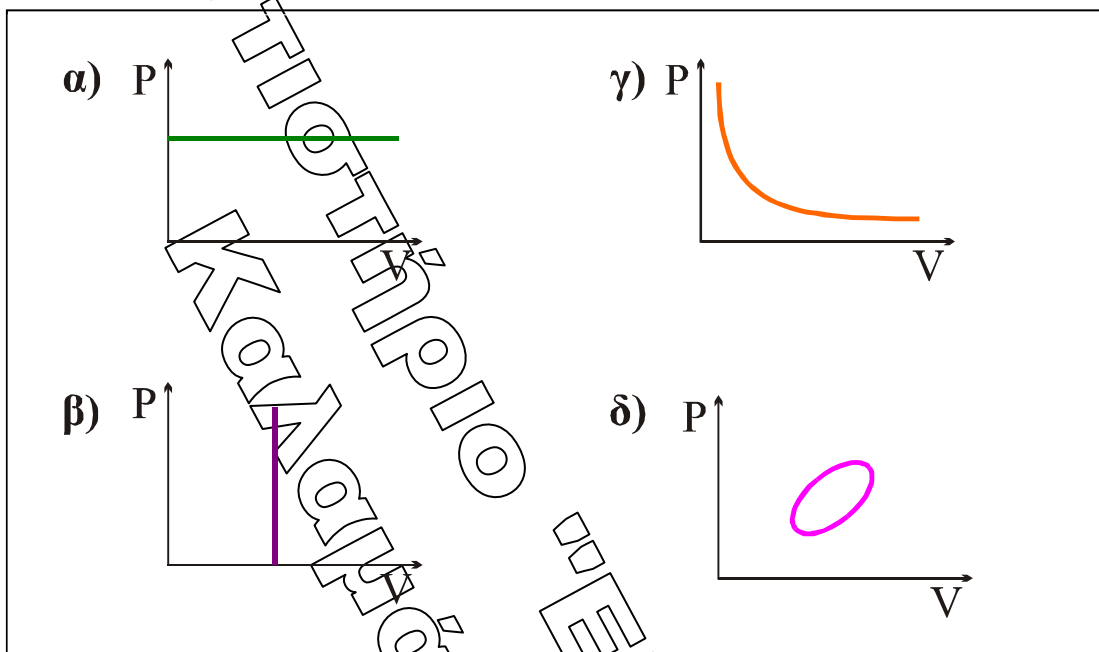


ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΕΝΙΑΙΟΥ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 15 ΙΟΥΝΙΟΥ 2001
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΙ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ: ΦΥΣΙΚΗ

ΘΕΜΑ 1^ο

Στις ερωτήσεις 1.1, 1.2, 1.3 και 1.4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και, δίπλα, το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1.1 Ποιο από τα παρακάτω διαγράμματα αντιστοιχεί σε μια ισόθερμη μεταβολή;



Μονάδες 5

1.2 Ιδανικό αέριο βρίσκεται σε δοχείο σταθερού όγκου V . Το αέριο το ψύχουμε μέχρις ότου η απόλυτη θερμοκρασία του υποδιπλασιαστεί.

Τότε η πίεση του P θα

- α. διπλασιαστεί.
- β. μείνει σταθερή.
- γ. υποδιπλασιαστεί.
- δ. τετραπλασιαστεί.

Μονάδες 5

1.3 Σε μια αδιαβατική μεταβολή ενός ιδανικού αερίου το ποσό θερμότητας που το αέριο ανταλλάσσει με το περιβάλλον είναι

- α. θετικό.
- β. αρνητικό.
- γ. μηδέν.

δ. άλλοτε θετικό και άλλοτε αρνητικό ανάλογα με το αν το αέριο συμπιέζεται ή εκτονώνεται.

Μονάδες 5

1.4 Ηλεκτρικό φορτίο Q περικλείεται από μια κλειστή επιφάνεια. Η ηλεκτρική ροή που διέρχεται από την επιφάνεια εξαρτάται από:

- α. το εμβαδόν της επιφάνειας.
- β. τη θέση του φορτίου μέσα στο χώρο που περικλείεται από την επιφάνεια.
- γ. την τιμή του ηλεκτρικού φορτίου.
- δ. το σχήμα της επιφάνειας.

Μονάδες 5

1.5 Να γράψετε στο τετράδιό σας τα γράμματα της **Στήλης Ι** και δίπλα σε κάθε γράμμα τον αριθμό της **Στήλης ΙΙ** που αντιστοιχεί στο σωστό μέγεθος.

Στήλη Ι	Στήλη ΙΙ
α) Ηλεκτρική ροή (Φ)	1. J/mol·K
β) Διαφορά δυναμικού (V)	2. N/Cb
γ) Έργο (W)	3. J
δ) Ένταση ηλεκτρικού πεδίου (E)	4. V
ε) Ειδική θερμότητα (C)	5. Atm
	6. N·m ² /Cb

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

2.1 Τρεις μαθητές συζητούν μεταξύ τους. Ο καθένας υποστηρίζει ότι γνωρίζει τον τρόπο θέρμανσης ιδανικού αερίου χωρίς προσφορά θερμότητας. Ο πρώτος ισχυρίζεται ότι αυτό επιτυγχάνεται με ισόθερμη συμπίεση, ο δεύτερος με ισοβαρή εκτόνωση και ο τρίτος με αδιαβατική συμπίεση.

α) Ποιος έχει δίκιο;

Μονάδες 3

β) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

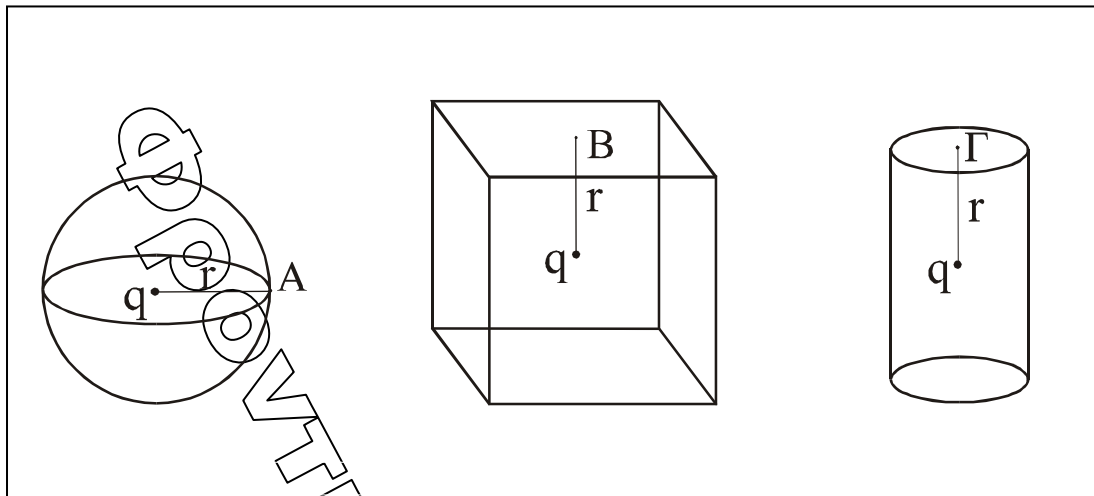
Μονάδες 7

2.2 Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση. Ιδανικό αέριο απορροφά από το περιβάλλον θερμότητα $Q = 800$ J και η εσωτερική του ενέργεια αυξάνεται κατά 300 J. Κατά την εκτόνωσή του το αέριο παράγει έργο ίσο με

- α) 1100 J β) 500 J γ) 800 J δ) 300 J

Μονάδες 7

2.3 Τρία ίσα σημειακά θετικά ηλεκτρικά φορτία q περικλείονται από επιφάνειες σχήματος σφαίρας, κύβου και κυλίνδρου όπως στο σχήμα.



- α) Οι εντάσεις των ηλεκτρικών πεδίων που δημιουργούν τα φορτία q στα σημεία A, B και Γ των επιφανειών, συγκρινόμενες μεταξύ τους είναι:

I. $E_A > E_B > E_\Gamma$

II. $E_A < E_B < E_\Gamma$

III. $E_\Gamma > E_A > E_B$

IV. $E_A = E_B = E_\Gamma$

Μονάδες 3

- β) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

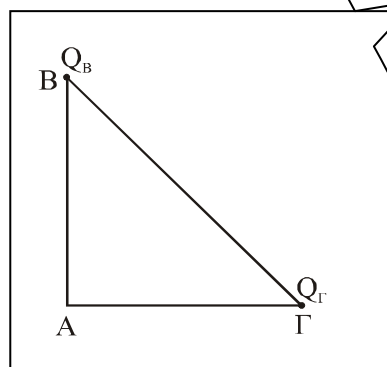
Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 3^ο

Στις κορυφές B και Γ ορθογωνίου ισοσκελούς τριγώνου ABΓ με $\hat{A} = 90^\circ$ βρίσκονται

ακίνητα σημειακά φορτία $Q_B = 2 \cdot 10^{-8} \text{ Cb}$ και $Q_\Gamma = 5 \cdot 10^{-8} \text{ Cb}$.

Αν $AB = A\Gamma = 5 \text{ cm}$, να υπολογίσετε:



- α) τη δυναμική ενέργεια του συστήματος

Μονάδες 8

β) το δυναμικό στο σημείο Α

Μονάδες 8

γ. το έργο που απαιτείται για τη μεταφορά ενός σημειακού ηλεκτρικού φορτίου $q = 2 \mu\text{C}$ από το άπειρο στο σημείο Α.

Μονάδες 9

Δίνεται: $K_{\eta\lambda} = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$

ΘΕΜΑ 4^ο

Ιδανικό αέριο αρχικά βρίσκεται στη θερμοδυναμική κατάσταση Α(P_0, V_0, T_0) και στη συνέχεια ακολουθεί τις παρακάτω αντιστρεπτές μεταβολές:

1. Ισόχωρη θέρμανση από την κατάσταση Α στην κατάσταση Β($2 P_0, V_B, T_B$).
2. Ισοβαρή συμπίεση από την κατάσταση Β στην κατάσταση Γ($P_\Gamma, V_0/4, T_\Gamma$).
3. Ισόχωρη ψύξη από την κατάσταση Γ στην κατάσταση Δ(P_0, V_Δ, T_Δ).
4. Ισοβαρή εκτόνωση από την κατάσταση Δ στην κατάσταση Α.

α) Να παραστήσετε γραφικά σε διάγραμμα P-V τις παραπάνω μεταβολές.

Μονάδες 5

β) Να προσδιορίσετε τις τιμές $V_B, T_B, P_\Gamma, T_\Gamma, V_\Delta, T_\Delta$ σε συνάρτηση με τις αρχικές τιμές V_0, T_0, P_0 .

Μονάδες 6

γ) Να υπολογίσετε το έργο σε καθεμιά από τις παραπάνω μεταβολές.

Μονάδες 8

δ) Να υπολογίσετε το συνολικό έργο που παράγεται ή καταναλώνεται κατά την παραπάνω κυκλική μεταβολή.

Μονάδες 6

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ
ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ