

**ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ
Β' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΚΥΡΙΑΚΗ 22 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2012
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

ΘΕΜΑ Α

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ερωτήσεις **A1 - A4** και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

A1. Σε μια ισόχωρη αντιστρεπτή ψύξη ορισμένης ποσότητας ιδανικού αερίου ισχύει:

α. $Q = 0$, $\Delta U > 0$ και $W > 0$.

β. $Q < 0$, $\Delta U < 0$ και $W = 0$.

γ. $Q > 0$, $\Delta U = 0$ και $W < 0$.

δ. $Q > 0$, $\Delta U > 0$ και $W = 0$.

Μονάδες 5

A2. Ένα ηλεκτρόνιο εισέρχεται σε ομογενές ηλεκτρικό πεδίο με αρχική ταχύτητα $\vec{v}_0$ αντίρροπη της έντασης $\vec{E}$.

α. Το ηλεκτρόνιο θα κάνει ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση.

β. Η δύναμη που ασκείται στο ηλεκτρόνιο από το ηλεκτρικό πεδίο είναι ομόρροπη με τις δυναμικές γραμμές.

γ. Η κινητική ενέργεια του ηλεκτρονίου αυξάνεται.

δ. Η επιτάχυνση του ηλεκτρονίου μεταβάλλεται και είναι ανάλογη με το χρόνο.

Μονάδες 5

A3. Δύο ομόσημα σημειακά φορτία q_1 , q_2 βρίσκονται σε απόσταση r μεταξύ τους. Αν τα δύο φορτία βρεθούν σε διπλάσια απόσταση, τότε η δυναμική τους ενέργεια:

α. διπλασιάζεται

β.

υποδιπλασιάζεται

γ. τετραπλασιάζεται

δ.

παραμένει σταθερή

Μονάδες 5

A4. Η σχέση που δίνει την ένταση ενός εναλλασσόμενου

ρεύματος είναι: $i = \frac{100}{\sqrt{2}}$ ημ20πt (S.I.). Η ενεργός ένταση του ρεύματος είναι:

α. 200A

β. 100A

γ. 50A

δ. 20A.

Μονάδες 5

A5. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη **Σωστό**, για τη σωστή πρόταση, και τη λέξη **Λάθος**, για τη λανθασμένη.

α. Η εσωτερική ενέργεια ενός ιδανικού αερίου είναι το άθροισμα των κινητικών ενεργειών των μορίων του.

β. Σύμφωνα με το δεύτερο θερμοδυναμικό νόμο , το ωφέλιμο έργο που παράγει μια θερμική μηχανή είναι πάντοτε μικρότερο από τη θερμότητα που αποβάλλει η μηχανή στο περιβάλλον.

γ. Όταν φορτισμένο σωματίδιο εισέρχεται σε ομογενές ηλεκτρικό πεδίο , αποκτά πάντοτε σταθερή επιτάχυνση.

δ. Η δύναμη που ασκείται σε κινούμενο φορτίο μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο μεταβάλλει το μέτρο της ταχύτητάς του.

ε. Η εναλλασσόμενη τάση στα άκρα αντιστάτη και το εναλλασ-σόμενο ρεύμα που τον διαρρέει έχουν την ίδια φάση.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζονται δύο ισόθερμες μεταβολές διαφορετικής ποσότητας του ίδιου ιδανικού αερίου στην ίδια απόλυτη θερμοκρασία T .

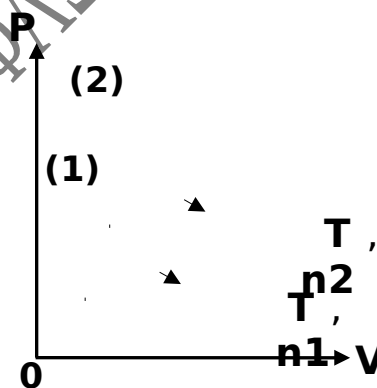
B1. Για τον αριθμό των moles n_1 και n_2 του αερίου στις δύο ισόθερμες μεταβολές ισχύει:

α. $n_1 = n_2$
 $n_1 < n_2$

β. $n_1 > n_2$

γ.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να την δικαιολογήσετε.



**Μονάδες
1+3**

B2. Για τη μέση κινητική ενέργεια $\bar{K}_1$ και $\bar{K}_2$ των μορίων του αερίου στις δύο ισόθερμες μεταβολές ισχύει:

α. $\bar{K}_1 = \bar{K}_2$

β. $\bar{K}_1 > \bar{K}_2$

γ. $\bar{K}_1 < \bar{K}_2$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να την δικαιολογήσετε.

Μονάδες 1+3

B3. Δύο ομόσημα φορτία q_1 και q_2 απέχουν μεταξύ τους απόσταση r . Αν το σύστημα αφεθεί ελεύθερο, τη στιγμή που η μεταξύ τους απόσταση γίνεται $2r$, το σύστημα των φορτίων έχει κινητική ενέργεια που είναι ίση με:

- α.** το μισό της αρχικής δυναμικής του ενέργειας.
- β.** την αρχική δυναμική του ενέργεια.
- γ.** το διπλάσιο της αρχικής δυναμικής του ενέργειας.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να την δικαιολογήσετε.

Μονάδες
2+5

B4. Δύο σωματίδια A και B με φορτία και μάζες ($q_A=q$, $m_A=m$) και ($q_B=-2q$, $m_B=4m$) αντίστοιχα εισέρχονται ταυτόχρονα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο, με ταχύτητες κάθετες στις δυναμικές γραμμές του μαγνητικού πεδίου. Για τα μέτρα των ταχυτήτων των δύο σωματιδίων ισχύει ότι $v_A = 2v$ και $v_B = v$.

A. Για τις ακτίνες των τροχιών των δύο σωματιδίων ισχύει:

α. $R_A=R_B$

β. $R_A=2R_B$

γ. $R_B=2R_A$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να την δικαιολογήσετε.

Μονάδες
1+4

B. Για τις επιταχύνσεις των δύο σωματιδίων ισχύει:

$$\alpha. \frac{\alpha_A}{\alpha_B} = 1$$

$$\gamma. \frac{\alpha_A}{\alpha_B} = \frac{1}{2}$$

$$\beta. \frac{\alpha_A}{\alpha_B} = 4$$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να την δικαιολογήσετε.

Μονάδες
1+4

ΘΕΜΑ Γ

Μια ποσότητα $n = \frac{4}{R}$ mol ιδανικού αερίου (όπου R η

παγκόσμια σταθερά των ιδανικών αερίων σε $\frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$) βρίσκεται αρχικά σε κατάσταση Α, πίεσης $p_A = 4 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ και όγκου $V_A = 3 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$. Το αέριο υποβάλλεται στην παρακάτω κυκλική αντιστρεπτή μεταβολή:

A→B: Ισοβαρής εκτόνωση κατά την οποία το αέριο απορροφά θερμότητα 9000 J.

B→Γ: Αδιαβατική μεταβολή μέχρι την αρχική του θερμοκρασία, κατά την οποία ισχύει ότι $T \cdot V^{\gamma-1} = \text{σταθερό}$.

Γ→Α: Ισόθερμη μεταβολή μέχρι την αρχική του κατάσταση.

Να υπολογίσετε:

Γ1. τις τιμές του όγκου, της πίεσης και της απόλυτης θερμοκρασίας για κάθε κατάσταση Α, Β, Γ.

Μονάδες
7

Γ2. τη μεταβολή της εσωτερικής ενέργειας του αερίου σε κάθε επιμέρους μεταβολή.

Μονάδες
5

Γ3. το συντελεστή απόδοσης μιας θερμικής μηχανής που λειτουργεί με βάση τον παραπάνω κύκλο.

Μονάδες
7

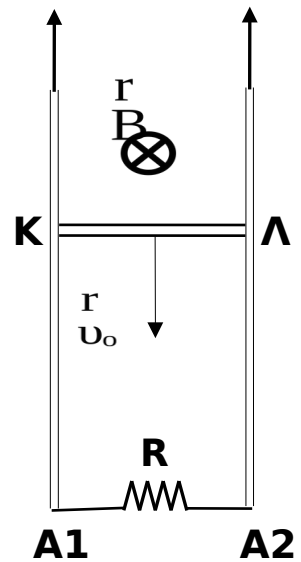
Γ4. το έργο που παράγει το αέριο στη διάρκεια τριών κύκλων.

Μονάδες 6

Δίνεται: $\ln 2 = 0,7$, $C_P = \frac{5R}{2}$.

ΘΕΜΑ Δ

Δύο κατακόρυφοι μεταλλικοί αγωγοί A_1y_1 και A_2y_2 απέχουν μεταξύ τους σταθερή απόσταση $L=1\text{m}$ και έχουν αμελητέα ωμική αντίσταση. Τα άκρα A_1, A_2 συνδέονται με αντιστάτη $R = 1\Omega$. Αγωγός ΚΛ μήκους $L=1\text{m}$, μάζας $m=500\text{g}$ και ωμικής αντίστασης $R_1 = 1\Omega$ έχει τα άκρα του Κ, Λ πάνω στους κατακόρυφους αγωγούς A_1y_1 και A_2y_2 και είναι κάθετος σ' αυτούς. Η όλη διάταξη βρίσκεται σε περιοχή που επικρατεί οριζόντιο ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης $B = 1\text{T}$ το οποίο είναι κάθετο στο επίπεδο των αγωγών A_1y_1 και A_2y_2 . Αρχικά ο αγωγός ΚΛ είναι ακίνητος και είναι δυνατό να ολισθαίνει κατά μήκος των αγωγών χωρίς τριβές. Τη χρονική στιγμή $t=0$ ο αγωγός ΚΛ εκτοξεύεται κατακόρυφα προς τα κάτω με αρχική ταχύτητα $u_0 = 4\text{ m/s}$.



Δ1. Να υπολογίσετε την επιτάχυνση που αποκτά ο αγωγός τη χρονική στιγμή $t=0$.

Μονάδες 6

Δ2. Να περιγράψετε την κίνηση που κάνει ο αγωγός και να υπολογίσετε την οριακή του ταχύτητα.

Μονάδες 7

Δ3. Όταν ο αγωγός κινείται με την οριακή του ταχύτητα να υπολογίσετε τη διαφορά δυναμικού V_{KL} στα άκρα του και τη θερμική ισχύ στον αγωγό.

Μονάδες 6

Δ4. Αν ο αγωγός αποκτά την οριακή του ταχύτητα αφού πέσει κατά $h = 6m$, να υπολογίσετε τη συνολική θερμότητα που αναπτύχθηκε στους αντιστάτες, από την αρχική θέση του αγωγού μέχρι αυτός να αποκτήσει την οριακή του ταχύτητα.

Μονάδες 6

Οδηγίες προς υποψηφίους

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε.** Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα.

4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μολύβι μόνο για σχέδια, διαγράμματα και πίνακες.
5. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
6. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ
ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ "ΟΜΟΚΕΝΤΡΟ" ΦΛΩΡΟΠΟΛΙΣ