

ΦΥΣΙΚΗ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΘΕΤΙΚΗΣ – ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΖΗΤΗΜΑ 1^ο

Στις παρακάτω τέσσερις ερωτήσεις που ακολουθούν να διαλέξετε τη σωστή απάντηση

1. Ιδανικό αέριο βρίσκεται σε δοχείο σταθερού όγκου V . Θερμαίνουμε το αέριο μέχρις ότου η απόλυτη θερμοκρασία του να διπλασιαστεί. Τότε η πίεσή του P θα:
Α. διπλασιαστεί
Β. Μείνει σταθερή
Γ. Υποδιπλασιαστεί
Δ. Τετραπλασιαστεί

(Μον. 5)
2. Ο πρώτος Θερμοδυναμικός νόμος δίνεται από τη σχέση
Α. $Q=W-\Delta U$
Β. $Q=\Delta U-W$
Γ. $Q-W=\Delta U$
Δ. $Q+W=\Delta U$

(Μον. 5)
3. Ένα σωματίδιο μάζας m και φορτίου q αφήνεται ελεύθερο μέσα σε ομογενές ηλεκτρικό πεδίο έντασης E . Το σωματίδιο θα:
Α. Παραμένει ακίνητο
Β. Κάνει ευθύγραμμη ομαλή κίνηση
Γ. Κάνει ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση
Δ. Κάνει ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση

(Μον. 5)
4. Ένα σωματίδιο μάζας m και φορτίου q αφήνεται ελεύθερο μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης B . Το σωματίδιο θα:
Α. Παραμένει ακίνητο
Β. Κάνει ευθύγραμμη ομαλή κίνηση
Γ. Κάνει ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση
Δ. Κάνει ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση

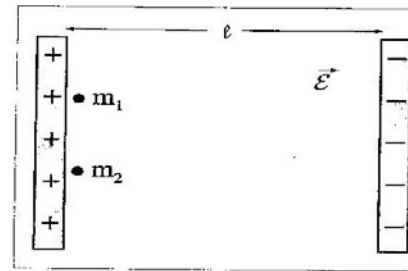
(Μον. 5)
5. **Να χαρακτηρίσετε καθεμία από τις παρακάτω προτάσεις ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ)**
Α. Στην ισόθερμη μεταβολή το έργο W είναι ίσο με τη μεταβολή της εσωτερικής ενέργειας ΔU
Β. Η δύναμη Lorentz δίνεται από τη σχέση $F=BI\ell\mu\phi$
Γ. Το πλάτος της εναλλασσόμενης τάσης που αναπτύσσεται σε ένα στρεφόμενο πλαίσιο μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο, δίνεται από τη σχέση $V=NB\omega S$, όπου N οι σπείρες του πλαισίου, S το εμβαδόν του, ω η γωνιακή του ταχύτητα και B η ένταση του ομογενούς μαγνητικού πεδίου
Δ. Ένα φορτισμένο σωματίδιο που βάλλεται κάθετα στις δυναμικές γραμμές ομογενούς μαγνητικού πεδίου θα εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση

Ε. Όταν ευθύγραμμος αγωγός μήκους L κινείται με ταχύτητα u κάθετα στις δυναμικές γραμμές ομογενούς μαγνητικού πεδίου έντασης B , στα άκρα του αναπτύσσεται Ηλεκτρεγερτική δύναμη από επαγωγή, που δίνεται από τη σχέση $E_{επ} = BuL$

(Mov. 5)

ZΗΤΗΜΑ 2^ο

1. Δύο σωματίδια φέρουν το ίδιο θετικό φορτίο και έχουν μάζες m_1 και $m_2 = 2m_1$. Τα σωματίδια αφήνονται ταυτόχρονα πολύ κοντά στο θετικό οπλισμό επίπεδου πυκνωτή που έχει φορτιστεί με τάση V . Αν t_1 ο χρόνος για να φτάσει το πρώτο σωματίδιο στον αρνητικό οπλισμό και t_2 ο χρόνος που το σωματίδιο μάζας m_2 φτάνει στον αρνητικό οπλισμό, θα είναι:



A) $t_1/t_2 = 2$

B) $t_1/t_2 = 1/2$

Γ) $t_1/t_2 = \sqrt{2}$

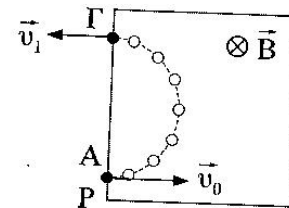
Δ) $t_1/t_2 = \sqrt{2}/2$

(Mov. 4)

Δικαιολογήστε την απάντησή σας

(Mov. 4)

2. Ένα πρωτόνιο εισέρχεται στο σημείο Α του ομογενούς μαγνητικού πεδίου που φαίνεται στο διπλανό σχήμα κάθετα στις δυναμικές του γραμμές με ταχύτητα u_0 . Αν το πρωτόνιο βγαίνει από το σημείο Γ του πεδίου αφού κάνει μισό κύκλο, να σημειώσετε όσες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές.



A) Το μαγνητικό πεδίο έχει φορά από τον αναγνώστη προς τη σελίδα

B) Το μέτρο της ταχύτητας u_0 είναι ίσο με το μέτρο της ταχύτητας u_1 .

Γ) Η μεταβολή της ορμής του πρωτονίου κατά την κίνησή του στο πεδίο είναι μηδέν

Δ) Το έργο της δύναμης Lorentz θα δίνεται από τη σχέση $W = F_{L0} \cdot (AΓ)$

(Mov. 4)

Δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας

(Mov. 4)

3. Η απόδοση μιας θερμικής μηχανής είναι 25%. Αν σε κάθε κύκλο η μηχανή παράγει έργο $W=2000J$, η θερμότητα που αποδίδει στο περιβάλλον θα είναι

A. 500J

B. 8000J

Γ. 6000J

Να διαλέξετε τη σωστή απάντηση

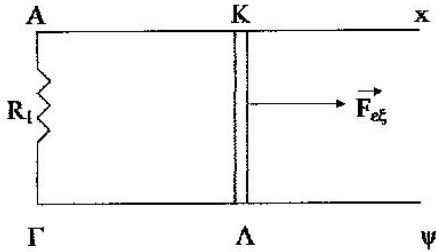
(Mov. 4)

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας

(Mov. 5)

ΖΗΤΗΜΑ 3^ο

Σε χώρο που επικρατεί Ο.Μ.Π έντασης $B=2T$, με κατεύθυνση από τον αναγνώστη προς τη σελίδα, βρίσκονται δύο παράλληλες μεταλλικές ράβδοι Αχ και Γψ οι οποίες σχηματίζουν οριζόντιο επίπεδο.



Οι δύο ράβδοι απέχουν μεταξύ τους απόσταση $L=1m$ και έχουν αμελητέα αντίσταση. Τα άκρα των ράβδων είναι συνδεδεμένα με αντίσταση $R_1 = 4\Omega$. Ευθύγραμμος αγωγός ΚΛ μήκους L , μάζας $m=1kg$ και αντίστασης $R_2=6\Omega$ μπορεί να ολισθαίνει χωρίς τριβές πάνω στις δύο ράβδους. Αρχικά ο αγωγός βρίσκεται σε ηρεμία. Κάποια στιγμή ασκούμε στον αγωγό εξωτερική δύναμη $F_{εξ}$ και μετά από λίγο ο αγωγός κινείται με σταθερή ταχύτητα μέτρου $u=20m/s$.

- Α. Να υπολογίσετε την ΗΕΔ από επαγωγή που αναπτύσσεται στις άκρες του αγωγού ΚΛ (Μov. 8)
- Β. Να υπολογίσετε την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει τον αγωγό ΚΛ (Μov. 8)
- Γ. Να υπολογίσετε την εξωτερική δύναμη που ασκείται στον αγωγό (Μov. 9)

ΖΗΤΗΜΑ 4^ο

Ορισμένη ποσότητα ιδανικού αερίου βρίσκεται στην κατάσταση Α με όγκο $V_A = 2 \cdot 10^{-3} m^3$, πίεση $P_A = 2 \cdot 10^5 N/m^2$ και θερμοκρασία $T_A=200K$. Το αέριο εκτελεί κυκλική αντιστρεπτή μεταβολή που αποτελείται από τις παρακάτω επιμέρους αντιστρεπτές μεταβολές:

- Α→Β : Ισόχωρη θέρμανση μέχρι οη πίεσή του να γίνει $P_B = 4P_A$
- Β→Γ : Ισοβαρή εκτόνωση μέχρι ο όγκος του να γίνει $V_\Gamma = 2V_B$
- Γ→Δ : Ισόθερμη εκτόνωση μέχρι ο όγκος του να γίνει $V_\Delta = 4V_\Gamma$
- Δ→Α : Ισοβαρή ψύξη μέχρι να γυρίσει στην αρχική κατάσταση Α

- Α. Να παραστήσετε γραφικά την παραπάνω κυκλική μεταβολή σε βαθμολογημένους άξονες (Μov. 9)
- Β. Να υπολογίσετε το λόγο $\frac{\Delta U_{AB}}{\Delta U_{\Delta A}}$ (Μov. 5)
- Γ. Να υπολογίσετε τη θερμότητα που απορροφά από το περιβάλλον (Μov. 7)
- Δ. Να υπολογίσετε το συντελεστή απόδοσης της θερμικής μηχανής (Μov. 4)

$$\text{Δίνονται } C_p = \frac{5R}{2}, \quad C_v = \frac{3R}{2} \quad \text{και } \ln 2 = 0,7$$

Καλή επιτυχία!