

ΘΕΜΑΤΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΘΕΜΑ 1^ο

Φορτισμένο σωματίδιο, με φορτίο $q=1\mu\text{C}$ και μάζα $m=10^{-8}\text{kg}$ αφήνεται από τον κατακόρυφο θετικό οπλισμό ενός φορτισμένου πυκνωτή. Το πεδίο του έχει ένταση $E=12,5\cdot 10^4\text{ N/C}$. Επιταχύνεται μεταξύ των οπλισμών του πυκνωτή που βρίσκονται σε απόσταση $\ell=1\text{cm}$ και εξέρχεται από οπή που βρίσκεται στον αρνητικό οπλισμό. Στη συνέχεια εισέρχεται σε κατακόρυφο ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης $B=1\text{T}$. Το μαγνητικό πεδίο εκτείνεται μεταξύ απόστασης $d=5\text{m}$. Να βρεθούν :

- A) Η ταχύτητα εξόδου από το ηλεκτρικό πεδίο, και ο χρόνος κίνησης μέσα σε αυτό
B) Το σημείο από όπου θα εξέλθει το φορτισμένο σωματίδιο από το μαγνητικό πεδίο και ο χρόνος κίνησης μέσα σε αυτό
Γ) Εάν διπλασιαστεί η τάση μεταξύ των οπλισμών του πυκνωτή από ποιο σημείο θα εξέλθει το σωματίδιο από το μαγνητικό πεδίο και πόσος θα είναι ο χρόνος κίνησης μέσα σε αυτό; (το πεδίο βαρύτητας θεωρείται αμελητέο).

ΘΕΜΑ 2^ο

Οριζόντιο κυλινδρικό δοχείο που περιέχει 5mole αερίου κλείνεται με αβαρές έμβολο. Μέσα στο δοχείο αντίσταση $R=5\Omega$ συνδέεται με πηγή εναλλασσόμενης τάσης πλάτους $V=20\sqrt{2}\text{ V}$. Κλείνουμε το διακόπτη για χρόνο 1min ενώ ταυτόχρονα κρατάμε σταθερό το έμβολο. Διαπιστώνουμε ότι η ένδειξη του θερμόμετρου αυξάνεται κατά 80°C .

Εάν επαναλάβουμε το ίδιο και αφήσουμε το έμβολο ελεύθερο να κινηθεί, να βρεθεί πόσο θα μετακινηθεί εάν η διατομή του είναι $A=1962\text{cm}^2$. Δίνεται $P_{\text{ατμ}}=1\text{at}$, $R=8,3\frac{\text{J}}{\text{molgrad}}$ και ότι τα

τοιχώματα μονωτικά και οι μεταβολές είναι αντιστρεπτές.

ΛΥΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΘΕΜΑ 1^ο

A) $v=500 \text{ m/s}$ κ' $t=4 \cdot 10^{-5} \text{ s}$

B) 10 m κ' $t= \pi 10^{-2} \text{ s}$

Γ) Εξέρχεται από απέναντι με γραμμική εκτροπή $2,075 \text{ m}$ και γωνιακή απόκλιση $\varphi=\pi/4$
 r κ' $t= 0,25\pi 10^{-2} \text{ s}$

ΘΕΜΑ 2^ο

Αρχικά ισόχωρη, προκύπτει $C_v=12 \text{ J/mol K}$. Μετά ισοβαρής όπου προκύπτει $\Delta T'=47,3 \text{ K}$ και $x=10 \text{ cm}$