

ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 1986
ΔΕΣΜΗ ΠΡΩΤΗ (1η) – ΔΕΥΤΕΡΗ (2η)
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ : ΔΥΟ (2)

Ζήτημα 1^ο

A1. Να δοθούν οι διατυπώσεις του δεύτερου θερμοδυναμικού νόμου. Να περιγραφούν οι μεταβολές από τις οποίες αποτελείται ο κύκλος του Carnot και να παρασταθεί ο κύκλος σε διάγραμμα P-V.

A2. Να αναφερθούν οι ιδιότητες του ιδανικού αερίου και να αποδειχθεί ότι για ιδανικό αέριο ισχύει η σχέση $C_p = C_v + R$.

Ζήτημα 2^ο

B1. Να υπολογιστεί η επαγωγική τάση που αναπτύσσεται στα άκρα ευθύγραμμης μεταλλικής ράβδου, που κινείται μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο με σταθερή ταχύτητα \vec{u} . Η ταχύτητα \vec{u} είναι κάθετη στον άξονα της ράβδου και κάθετη στις μαγνητικές γραμμές του πεδίου.

B2. Να διατυπωθεί ο νόμος του Ampere και να γραφεί η μαθηματική του έκφραση.

Ζήτημα 3^ο

Ένα κύκλωμα αποτελείται από ένα πηνίο, έναν πυκνωτή και μία ωμική αντίσταση R_1 , τα οποία είναι συνδεδεμένα σε σειρά και τροφοδοτούνται από μία πηγή εναλλασσόμενης τάσης. Η ένταση του ρεύματος, που διαρρέει το κύκλωμα, δίνεται από την

$$\text{εξίσωση } I = \frac{5\sqrt{2}}{2} \eta \mu \omega t \text{ (το } I \text{ σε Ampere)}$$

Η μέση ισχύς που δαπανάται στο πηνίο είναι 75 Watt.

Οι ενεργές τιμές των τάσεων στα άκρα του πηνίου, του πυκνωτή και της αντίστασης R_1 είναι 50 Volt και 5 Volt αντίστοιχα.

Να υπολογιστούν η εμπέδηση του κυκλώματος, η ενεργός τιμή της τάσης στα άκρα του κυκλώματος, η διαφορά φάσης ανάμεσα στην τάση που εφαρμόζεται στα άκρα του κυκλώματος και στην ένταση του ρεύματος που το διαρρέει και να γραφεί η εξίσωση της στιγμιαίας τάσης στα άκρα του κυκλώματος.

Ζήτημα 4^ο

Σώμα έχει μάζα $m = 1 \text{ Kgr}$ και κινείται ευθύγραμμα με σταθερή ταχύτητα $u = 20 \text{ m/sec}$ πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο.

Τη χρονική στιγμή $t = 0$ εφαρμόζεται στο σώμα δύναμη της ίδιας διεύθυνσης και αντίθετης φοράς με την κίνησή του.

Η δύναμη δίνεται από τη σχέση $F = -\frac{t}{3}$ (το t σε sec , το F σε N)

α) Να γίνει το διάγραμμα ($F - t$) και να υπολογιστεί η ώθηση της δύναμης στη χρονική διάρκεια των πρώτων 6 sec .

β) Να υπολογιστεί η ταχύτητα του σώματος τη χρονική στιγμή $t = 6 \text{ sec}$ και το έργο της δύναμης στη χρονική διάρκεια των πρώτων 6 sec .