

ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 1987
ΔΕΣΜΗ ΠΡΩΤΗ (1η) – ΔΕΥΤΕΡΗ (2η)
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ : ΜΙΑ (1)

Ζήτημα 1^ο

- A.** Τι ονομάζουμε ταχύτητα διαφυγής από τη γη και πώς υπολογίζεται αυτή;
- B.** Να εξηγήσετε τις "συνθήκες έλλειψης βαρύτητας" για ένα αστροναύτη που βρίσκεται μέσα σε δορυφόρο.

Ζήτημα 2^ο

- A.** Σ' ένα κύκλωμα RLC σε σειρά, που διαρρέεται από εναλλασσόμενο ρεύμα, ποιά συνθήκη πρέπει να πετύχουμε για να έχουμε συντονισμό; Ποιες ιδιότητες εμφανίζει τότε το κύκλωμα;
- B.** Χρησιμοποιώντας την κατάλληλη γραφική παράσταση, να δείξετε τη σημασία της ωμικής αντίστασης κατά το συντονισμό. Τι μορφή παίρνει το ανυσματικό διάγραμμα των τάσεων κατά το συντονισμό;

Ζήτημα 3^ο

Δύο μάζες m_1 και m_2 , που θεωρούνται σημειακές, κρατούνται ακίνητες και η απόστασή τους είναι λ . Οι μάζες αφήνονται ελεύθερες και αρχίζουν να πλησιάζουν λόγω Νευτώνειας έλξης. Να βρεθούν οι ταχύτητες των μαζών τη στιγμή που η απόστασή τους έχει γίνει μ . Οι δύο μάζες θεωρείται ότι δεν υφίστανται αλληλεπιδράσεις (έλξεις) με άλλα σώματα στο σύμπαν.
 Αριθμητική εφαρμογή: $m_1 = 30 \cdot 10^{-2} \text{ Kg}$, $m_2 = 36,7 \cdot 10^{-2} \text{ Kg}$,
 $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{Kg}^2$, $\lambda = 4 \text{ m}$ και $\mu = 2 \text{ m}$.

Ζήτημα 4^ο

Δύο παράλληλες σιδερένιες ράβδοι που απέχουν μεταξύ τους απόσταση $\ell = 1 \text{ m}$ και σχηματίζουν με τον ορίζοντα γωνία $\theta = 30^\circ$ συνδέονται στο κάτω άκρο τους με σύρμα αντίστασης $R_1 = 2 \Omega$. Από το πάνω άκρο των ράβδων αφήνουμε να ολισθήσει χωρίς τριβή κατά μήκος τους ένας πρισματικός αγωγός μήκους 1 m με μάζα $0,1 \text{ Kg}$ και αντίσταση $R_2 = 0,5 \Omega$ που μετά από λίγο αποκτά σταθερή (οριακή) ταχύτητα u .

Τα άκρα του αγωγού εφάπτονται συνεχώς στις ράβδους.

Η διάταξη βρίσκεται μέσα σε ομογενές οριζόντιο μαγνητικό πεδίο μαγνητικής επαγωγής $B = 1 \text{ T}$ που οι μαγνητικές του γραμμές είναι κάθετες στον κινούμενο αγωγό.

Να υπολογιστούν η σταθερή ταχύτητα u του κινούμενου αγωγού και η τάση που έχει στα άκρα του όταν η ταχύτητά του είναι σταθερή.

Δίνεται $g = 10 \text{ m/sec}^2$.

Οι παράλληλες σιδερένιες ράβδοι έχουν μηδενική αντίσταση.