

ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 1988

ΔΕΣΜΗ ΠΡΩΤΗ (1η) – ΔΕΥΤΕΡΗ (2η)

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ

ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ : ΔΥΟ (2)

**Ζήτημα 1<sup>ο</sup>**

- α) Πηγή φορτισμένων σωματιδίων βρίσκεται μέσα σε ομογενές πεδίο και εκπέμπει σωματίδια με ταχύτητα  $U$  κάθετη στις δυναμικές γραμμές του πεδίου.  
Να μελετηθεί η κίνηση των σωματιδίων μέσα στο πεδίο.
- β) Ποια είναι τα βασικά μέρη ενός φασματογράφου μάζας;  
Να περιγραφεί λεπτομερώς η αρχή λειτουργίας του και να αναφερθούν οι εφαρμογές του.

**Ζήτημα 2<sup>ο</sup>**

- α) Να υπολογιστεί η ένταση του ηλεκτρικού πεδίου στο εξωτερικό και στο εσωτερικό κοίλου, φορτισμένου, σφαιρικού αγωγού που βρίσκεται στο κενό.
- β) Ποιά είναι τα αίτια δημιουργίας των μαγνητικών πεδίων;  
Πώς διαμορφώνεται η μαθηματική έκφραση του νόμου του Ampere με την εισαγωγή του ρεύματος μετατόπισης και ποιές πληροφορίες παρέχει η διαμορφωμένη αυτή εξίσωση;

**Ζήτημα 3<sup>ο</sup>**

Ένα κομμάτι ξύλο μάζας  $M = 1,9 \text{ kg}$  είναι δεμένο στο ένα άκρο νήματος μήκους  $l = 0,9 \text{ m}$ , το άλλο άκρο του οποίου είναι δεμένο σε ακλόνητο σημείο.

Το ξύλο ισορροπεί με το νήμα σε κατακόρυφη θέση.

Βλήμα μάζας  $m = 0,1 \text{ kg}$ , που κινείται οριζόντια με ταχύτητα  $u_0$ , σφηνώνεται στο ξύλο.

Το σύστημα βλήμα-ξύλο εκτρέπεται ώστε η μέγιστη απόκλιση του νήματος. Από την αρχική κατακόρυφη θέση του είναι  $\varphi = 60^\circ$ .

Να υπολογιστούν :

- α) η ταχύτητα  $u_0$  του βλήματος.
- β) το ποσοστό επί τοις εκατό της ελάττωσης της κινητικής ενέργειας του συστήματος βλήμα-ξύλο κατά την κρούση.
- Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας  $g = 10 \text{ m/sec}^2$ .

**Ζήτημα 4<sup>ο</sup>**

10 mole ιδανικού αερίου βρίσκονται σε θερμοκρασία 27<sup>ο</sup>C και εκτονώνονται ισοβαρώς μέχρι διπλασιασμού του όγκου τους.

Για τη μεταβολή αυτή ζητούνται :

**α)** Το έργο που παρήγαγε το αέριο.

**β)** Η τελική θερμοκρασία του αερίου.

**γ)** Το ποσό της θερμότητας που προσφέρθηκε στο αέριο.

**δ)** Η μεταβολή της εσωτερικής ενέργειας του αερίου.

Δίνονται :  $R = 8,31 \frac{\text{Joule}}{\text{mole} \cdot ^\circ\text{K}}$ ,  $C_p = 20,8 \frac{\text{Joule}}{\text{mole} \cdot ^\circ\text{K}}$