

**ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 1985**  
**ΔΕΣΜΗ ΠΡΩΤΗ (1η) – ΔΕΥΤΕΡΗ (2η)**  
**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ**  
**ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ : ΔΥΟ (2)**

**Ζήτημα 1<sup>ο</sup>**

- (α) Στο πρότυπο απλού αρμονικού ταλαντωτή, με ορισμένη ολική ενέργεια, να υπολογιστούν σε συνάρτηση με τον χρόνο η δυναμική και η κινητική ενέργεια του ταλαντωτή και να δοθούν οι αντίστοιχες γραφικές παραστάσεις.
- (β) Δύο απλές αρμονικές ταλαντώσεις της ίδιας διεύθυνσης, που οι συχνότητες τους διαφέρουν λίγο μεταξύ τους, περιγράφονται από τις εξισώσεις :  $y_1 = a\eta\mu\omega t$  και  $y_2 = a\eta\mu\omega t$ .  
 Ποιό είναι το αποτέλεσμα της σύνθεσης των δύο αυτών ταλαντώσεων;  
 Ποιά είναι και πώς προκύπτει η εξίσωση της συνισταμένης κίνησης και ποια η συχνότητά της;

**Ζήτημα 2<sup>ο</sup>**

- (α) Να οριστεί η αδιαβατική μεταβολή και να αναφερθούν δύο παραδείγματα.  
 Να δοθεί η εξίσωση της αδιαβατικής μιας ορισμένης ποσότητας ενός αερίου και να γίνει η γραφική παράσταση αυτής σε διάγραμμα P - V.  
 Γιατί οι αδιαβατικές καμπύλες στο διάγραμμα P - V είναι πιο απότομες από τις ισόθερμες;
- (β) Αν  $\vec{E}_k$  είναι η μέση Κινητική ενέργεια των μορίων ιδανικού αερίου και η πίεσή του δίνεται από τη σχέση :  $\vec{P} = \frac{2}{3} \cdot \vec{E}_k \cdot N_1$ ,  
 όπου  $N_1$  είναι ο αριθμός των μορίων στην μονάδα του όγκου, να βρεθεί η σχέση μεταξύ της απόλυτης θερμοκρασίας T και της μεταβλητής  $\vec{E}_k$ .

**Ζήτημα 3<sup>ο</sup>**

Από την κορυφή κεκλιμένου επιπέδου γωνίας κλίσεως  $\varphi = 30^\circ$  στερεώνεται διά μέσου ιδανικού ελατηρίου σώμα μάζας  $m_1 = 2 \text{ kg}$  και το σύστημα ισορροπεί πάνω στο κεκλιμένο επίπεδο.  
 Από την βάση του κεκλιμένου επιπέδου κινείται προς τα επάνω σώμα μάζας  $m_2 = 3 \text{ kg}$  και αρχικής ταχύτητας  $u_0 = 5 \text{ m/sec}$  που έχει την διεύθυνση του ελατηρίου.  
 Τα δύο σώματα συγκρούονται κεντρικά και η κρούση είναι πλαστική. Η αρχική απόσταση των δύο σωμάτων είναι 0,9 m.  
 Αν η μέγιστη συσπίρωση του ελατηρίου μετά την κρούση είναι 0,2 m να υπολογιστεί η σταθερά του ελατηρίου.  
 Δίνεται ότι  $g = 10 \text{ m/sec}^2$  και οι τριβές ασήμαντες.

**Ζήτημα 4<sup>ο</sup>**

Από την επιφάνεια της γης εκτοξεύεται κατακόρυφα προς τα πάνω σώμα μάζας  $m = 1 \text{ kg}$  με ταχύτητα  $u_0 = 10 \text{ km/sec}$ .

Ποιά ώθηση πρέπει να εξασκηθεί στο σώμα όταν βρίσκεται σε ύψος  $R_T$  από την επιφάνεια της γης, ώστε να γίνει δορυφόρος της σε αυτό το ύψος;

Δίνονται η επιτάχυνση της βαρύτητας στην επιφάνεια της γης  $g_0 = 10 \text{ m/sec}^2$  και η ακτίνα της γης  $R_T = 6400 \text{ km}$ .

Το σώμα κινείται μόνο με την επίδραση του βάρους του χωρίς τριβές.