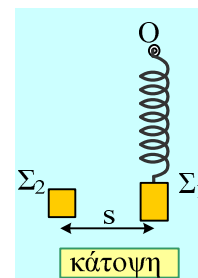


0. Επαναληπτικά θέματα. Ομάδα Γ.

61. Μια πλάγια πλαστική κρούση αλλά μετά τι;

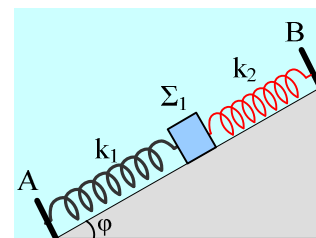
Σε ένα λείο οριζόντιο επίπεδο ηρεμεί ένα σώμα Σ_1 μάζας $m_1=1\text{kg}$ δεμένο στο άκρο οριζόντιου ιδανικού ελατηρίου σταθεράς $k=100\text{N/m}$ και φυσικού μήκους $\ell_0=0,6\text{m}$, το άλλο άκρο του οποίου είναι δεμένο σε σταθερό σημείο Ο. Σε απόσταση $s=0,628\text{m}$ ηρεμεί ένα δεύτερο σώμα Σ_2 , της ίδιας μάζας, όπως στο σχήμα. Τα δύο σώματα θεωρούνται υλικά σημεία αμελητέων διαστάσεων. Μετακινούμε το σώμα Σ_1 συσπειρώνοντας το ελατήριο κατά $0,4\text{m}$ και σε μια στιγμή $t_0=0$ το αφήνουμε να ταλαντωθεί, ενώ ταυτόχρονα εκτοξεύουμε οριζόντια με ταχύτητα v_2 το σώμα Σ_2 . Μόλις το σώμα Σ_1 φτάσει στην θέση ισορροπίας του, τα δύο σώματα συγκρούονται πλαστικά.



- i) Με ποια ταχύτητα κινήθηκε το σώμα Σ_2 πριν την κρούση;
- ii) Να βρεθεί η ταχύτητα του συσσωματώματος Σ αμέσως μετά την κρούση.
- iii) Πόση είναι η απώλεια της μηχανικής ενέργειας κατά την κρούση;
- iv) Μετά από λίγο το ελατήριο έχει δυναμική ενέργεια 4J . Για τη θέση αυτή:
 - α) Να υπολογιστεί η ταχύτητα του συσσωματώματος Σ .
 - β) Ποιος ο ρυθμός μεταβολής της στροφορμής του Σ , ως προς κατακόρυφο άξονα που περνά από το άκρο Ο του ελατηρίου;
 - γ) Να βρεθεί η απόσταση του σημείου Ο, από τον φορέα της ταχύτητας του συσσωματώματος.

62. Μια παραλλαγή στο θέμα Δ Εξετάσεων 2012.

Λείο κεκλιμένο επίπεδο έχει γωνία κλίσης $\varphi=30^\circ$. Στα σημεία Α και Β στερεώνουμε τα άκρα δύο ιδανικών ελατηρίων με σταθερές $k_1=30\text{N/m}$ και $k_2=70\text{N/m}$ αντίστοιχα. Στα ελεύθερα άκρα των ελατηρίων, δένουμε σώμα Σ_1 , και το κρατάμε στη θέση όπου τα ελατήρια έχουν το φυσικό τους μήκος (όπως φαίνεται στο σχήμα).



Τη χρονική στιγμή $t_0=0$ αφήνουμε το σώμα Σ_1 ελεύθερο, οπότε διανύει απόσταση $0,1\text{m}$ μέχρι να σταματήσει την προς τα κάτω κίνησή του και να επιστρέψει, εκτελώντας ΑΑΤ.

- i) Να βρεθεί η μάζα m_1 του σώματος Σ_1 .
- ii) α) Πάρτε το σώμα σε μια θέση Π, η οποία απέχει 3cm από την χαμηλότερη θέση της ταλάντωσης. Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα και να υπολογίσετε τα μέτρα τους.
- β) Να αποδείξετε ότι η κίνηση του σώματος είναι ΑΑΤ, υπολογίζοντας και την περίοδο ταλάντωσης.

Κάποια χρονική στιγμή που το σώμα Σ_1 βρίσκεται στην αρχική του θέση, τοποθετούμε πάνω του (χωρίς αρχική ταχύτητα) ένα άλλο σώμα Σ_2 μικρών διαστάσεων μάζας $m_2=0,4\text{kg}$. Το σώμα Σ_2 δεν ολισθαίνει πάνω στο σώμα Σ_1 λόγω της τριβής που δέχεται από αυτό. Το σύστημα των δύο σωμάτων κάνει απλή αρμονική ταλάντωση.

- iii) Έστω μια θέση P, η οποία απέχει 3,5cm από την χαμηλότερη θέση της ταλάντωσης του συστήματος και στην οποία βρίσκεται κάποια στιγμή κινούμενο προς τα πάνω. Σχεδιάστε τις δυνάμεις που ασκούνται στο Σ_2 στην θέση P και υπολογίστε τα μέτρα τους, την στιγμή αυτή.

Υλικό Φυσικής - Χημείας.

Επειδή το να μοιράζεσαι πράγματα, είναι καλό για όλους....