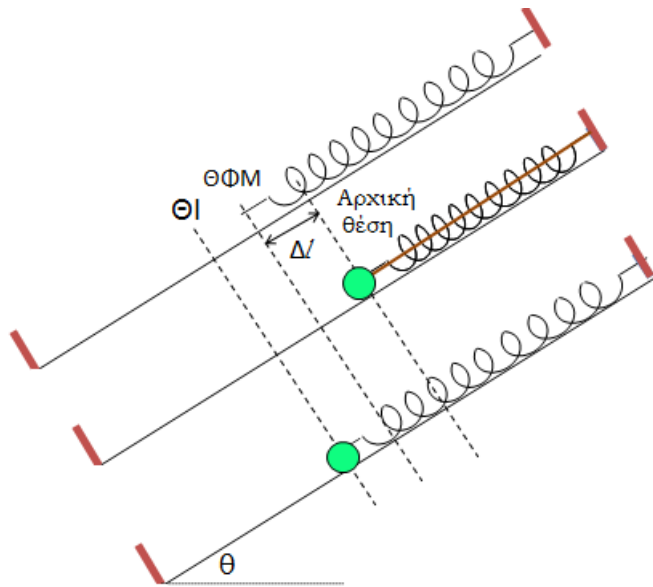


Άσκηση: Στην κορυφή του κεκλιμένου επιπέδου του παρακάτω σχήματος γωνίας κλίσης φ είναι ακλόνητα στερεωμένο το πάνω άκρο ενός ελατηρίου σταθεράς $k=100\text{N/m}$. Στο κάτω άκρο του ελατηρίου είναι στερεωμένο ένα σώμα Σ_1 μάζας $m_1=1\text{kg}$. Με τη βοήθεια νήματος που έχει τη διεύθυνση του άξονα του ελατηρίου και είναι στερεωμένο στο σώμα Σ_1 συμπιέζουμε το ελατήριο μέχρι τη θέση όπου η τάση του νήματος γίνεται 20N . Κάποια στιγμή κόβουμε το νήμα και το σώμα Σ_1 εκτελεί ταλάντωση. Να βρείτε:



1. Το πλάτος της ταλάντωσης αφού κοπεί το νήμα
2. Το λόγο της μέγιστης κινητικής ενέργειας της ταλάντωσης προς τη μέγιστη δυναμική ενέργεια του ελατηρίου
3. Το μέτρο της ταχύτητας του σώματος, όταν ο ρυθμός μεταβολής της ορμής είναι ίσος με το μισό του μεγίστου

Κάποια στιγμή εκτοξεύουμε από τη βάση του κεκλιμένου επιπέδου σώμα Σ_2 μάζας $m_2=2,4\text{kg}$ με ταχύτητα μέτρου $v_0=7/3\text{ m/s}$ και φορά προς την κορυφή του κεκλιμένου επιπέδου. Το Σ_1 και το Σ_2 συγκρούονται κεντρικά και πλαστικά σε κάποια θέση της ταλάντωσης του Σ_1 , με αποτέλεσμα μετά την κρούση το συσσωμάτωμα να μείνει στη θέση αυτή μόνιμα ακίνητο. Η διάρκεια της κρούσης είναι αμελητέα. Να βρείτε:

4. Τη θέση στην οποία γίνεται η κρούση και το μέτρο της ταχύτητας v_1 που έχει το Σ_1 ελάχιστα πριν την κρούση με το Σ_2
 5. Το μήκος της διαδρομής που διένυσε το σώμα Σ_2 από τη θέση εκτόξευσης μέχρι τη θέση της σύγκρουσης
- Δίνεται: $g=10\text{m/s}^2$

Άσκηση έκρηξη-ταλάντωση: Κατακόρυφο ελατήριο με $k=100\text{N/m}$ έχει το πάνω άκρο του ακίνητο και το κάτω άκρο ελεύθερο. Στο ελεύθερο άκρο προσαρμόζουμε (χωρίς αρχική ταχύτητα) σώμα μάζας $m=2\text{kg}$ το οποίο ξεκινά και ταλαντώνεται αρμονικά.

1. Να γράψετε τη χρονική εξίσωση της απομάκρυνσης του σώματος θεωρώντας τα θετικά προς τα πάνω
2. Να βρείτε το ρυθμό μεταβολής της κινητικής ενέργειας του σώματος όταν η επιτάχυνση του γίνει ίση με $a_{\max}/2$ για $2^{\text{η}}$ φορά

Όταν το σώμα βρίσκεται την κατώτατη ακραία θέση του, γίνεται έκρηξη και το σώμα διασπάται στη μέση οπότε το ένα κομμάτι μάζας $m/2$ κινείται προς τα κάτω με $v=4\text{m/s}$

3. Να βρείτε την ταχύτητα της υπόλοιπης μάζας που παραμένει στο ελατήριο και εκτελεί ταλάντωση
4. Να βρεθεί το πλάτος της νέας ταλάντωσης καθώς και ο χρόνος που χρειάζεται για να γίνει μέγιστη η ταχύτητα για πρώτη φορά
5. Για τη μάζα που ταλαντώνεται τη χρονική στιγμή αμέσως μετά την έκρηξη, να βρεθούν οι ρυθμοί μεταβολής της δυναμικής ενέργειας της ταλάντωσης και της ορμής

$$\Delta \text{ίνεται : } \eta_{\text{μπ}/5} = 0,6$$

$$\Sigma_{\text{υνπ}/5} = 0,8$$

$$g=10\text{m/s}^2$$