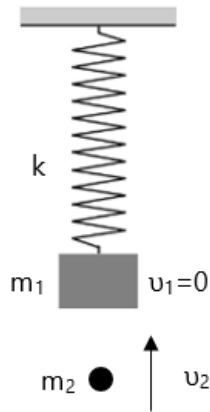


#### ΘΕΜΑ 4

Κατακόρυφο ιδανικό ελατήριο σταθεράς  $k = 100 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ , έχει το πάνω άκρο του στερεωμένο σε ακλόνητο σημείο και στο κάτω άκρο του είναι δεμένο ένα σώμα  $\Sigma_1$  μάζας  $m_1 = 1\text{Kg}$ . Το σώμα  $\Sigma_1$  ισορροπεί ακίνητο.



4.1. Να υπολογίσετε την επιμήκυνση του ελατηρίου από τη θέση φυσικού του μήκους.

**Μονάδες 6**

Δεύτερο σώμα  $\Sigma_2$  μάζας  $m_2 = 1\text{Kg}$ , κινείται κατακόρυφα προς τα πάνω κατά την διεύθυνση του άξονα του ελατηρίου και συγκρούεται πλαστικά με το σώμα  $\Sigma_1$  τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  με ταχύτητα μέτρου  $v_2 = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ . Το συσσωμάτωμα που δημιουργείται, εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση με σταθερά επαναφοράς  $D = k$ .

4.2. Να προσδιορίσετε την ταχύτητα του συσσωματώματος, αμέσως μετά τη δημιουργία του.

**Μονάδες 6**

4.3. Να προσδιορίσετε τη θέση ισορροπίας του συσσωματώματος σε σχέση με τη θέση φυσικού μήκους του ελατηρίου.

**Μονάδες 6**

4.4. Να υπολογίσετε το πλάτος της ταλάντωσης.

**Μονάδες 7**

Για τα δεδομένα της άσκησης να θεωρήσετε προσεγγιστικά ότι :  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ .