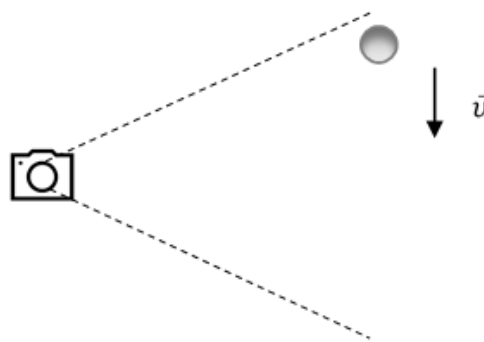


Θέμα 4^ο

Πειραματική διάταξη περιλαμβάνει μια σφαίρα μάζας $m = 500\text{g}$ που αφήνεται να πέσει από ύψος h (από το έδαφος), απέναντι από ακίνητη ψηφιακή φωτογραφική μηχανή που είναι προρυθμισμένη να παίρνει λήψεις ανά συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα $\Delta t = 0,1\text{ s}$. Στη συνέχεια, μελετώντας τις φωτογραφίες, μπορεί



κάποιος να υπολογίσει τα φυσικά μεγέθη που σχετίζονται με το φαινόμενο που εξελίχθηκε μπροστά από τη φωτογραφική μηχανή. Δίνεται: $g = 10\text{ m/s}^2$

4.1 Αν συγκρίνουμε την 1^η φωτογραφία (όπου $t = 0$, η στιγμή που αφήνεται η σφαίρα) και την 6^η φωτογραφία μετράμε ότι η σφαίρα έχει μετατοπιστεί κατά 1 m . Μπορούμε να επιβεβαιώσουμε αν η σφαίρα κάνει ελεύθερη πτώση ή όχι; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

4.2 Υπολογίστε πόσο επιπλέον θα έχει μετατοπιστεί η σφαίρα στην 7^η φωτογραφία.

4.3 Αν θεωρήσουμε ότι όλες οι δυνάμεις που ασκούνται στη σφαίρα είναι σταθερού μέτρου, να υπολογίσετε τα μέτρα τους.

4.4 Αν η σφαίρα φτάνει στο έδαφος ακριβώς τη στιγμή που η φωτογραφική μηχανή βγάζει την 11^η φωτογραφία, να υπολογίσετε την αρχική βαρυτική δυναμική ενέργεια της σφαίρας ως προς το έδαφος και την τελική κινητική της ενέργεια ακριβώς πριν ακουμπήσει στο έδαφος.

(Μονάδες 6+6+6+7)