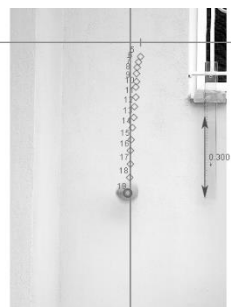


Θέμα 3°

Μια ομάδα μαθητών αποφασίζει να χρησιμοποιήσει ένα λογισμικό ανάλυσης video της κίνησης (tracker) προκειμένου να πραγματοποιήσει το εξής πείραμα: Μια μπάλα μικρών διαστάσεων μάζας $m = 0,1 \text{ kg}$ αφήνεται να πέσει από ύψος h και το λογισμικό μέσω μιας video camera καταγράφει καρέ καρέ την κίνηση της. Όπως φαίνεται και στη φωτογραφία η μπάλα δεν έπεσε ακριβώς κατακόρυφα, αλλά οι μαθητές αποφάσισαν να αγνοήσουν την οριζόντια μετακίνηση της μπάλας και να εστιάσουν μόνο στην κατακόρυφη. Μέσα από το λογισμικό προέκυψαν: α) ένας πίνακας τιμών της κατακόρυφης συνιστώσας της ταχύτητας της μπάλας και του χρόνου πτώσης, και β) το διάγραμμα που προκύπτει από τον πίνακα τιμών. Με βάση τις μετρήσεις, το λογισμικό χάραξε τη βέλτιστη ευθεία, εκείνη δηλαδή που κατανέμει τα πειραματικά σημεία ισόρροπα από τη μια και από την άλλη πλευρά της.



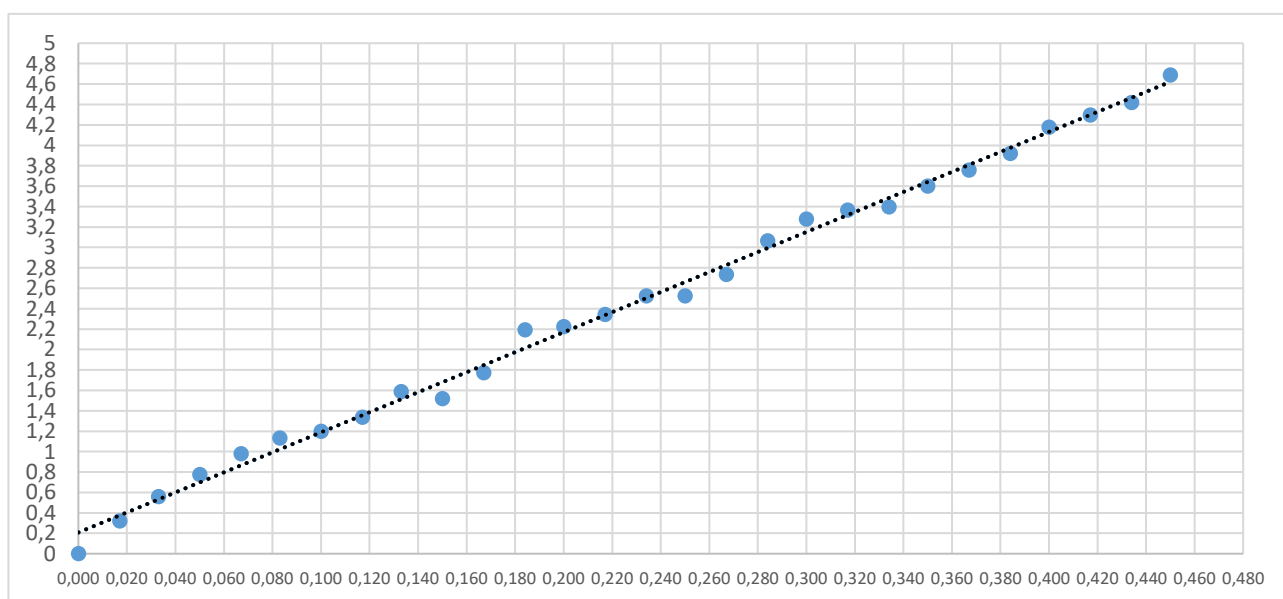
Χρόνος t (s)	Ταχύτητα u (m/s)
0,000	0
0,017	0,32
0,033	0,56
0,050	0,78
0,067	0,98
0,083	1,13
0,100	1,20
0,117	1,34
0,133	1,59
0,150	1,52
0,167	1,77
0,184	2,19
0,200	2,22
0,217	2,34
0,234	2,52
0,250	2,52
0,267	2,74
0,284	3,07
0,300	3,28
0,317	3,37
0,334	3,40
0,350	3,60
0,367	3,76
0,384	3,92
0,400	4,18
0,417	4,30
0,434	4,42
0,450	4,69

3.1) Με βάση τα δεδομένα που συνέλεξαν οι μαθητές με τη βοήθεια του λογισμικού, να υπολογίσετε την επιτάχυνση με την οποία κινείται η μπάλα;

3.2) Το σώμα δέχεται αντίσταση από τον αέρα κατά τη διάρκεια της κίνησης του;

3.3) Ποιο ήταν το αρχικό ύψος από το έδαφος, από το οποίο αφέθηκε η μπάλα;

Ταχύτητα (m/s)



Χρόνος (s)

3.4) Υπολογίστε τη μεταβολή της μηχανικής ενέργειας της μπάλας ανάμεσα σε αρχική και τελική θέση (με βάση τα δεδομένα του πειράματος και δεχόμενοι ότι η βαρυτική δυναμική ενέργεια είναι μηδέν στην κατώτερη θέση της).

(Μονάδες 6+6+6+7)