

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ ΙΙ

Θέματα Εργαστηρίου Ιανουάριος 2008

Δ

1. Μία σφαίρα αφήνεται να πέσει στη γη με μηδενική αρχική ταχύτητα. Οι μετρήσεις του ύψους της, h , σε διάφορες χρονικές στιγμές, t , δίνονται παρακάτω:

t (s)	h (m)	t (s)	h (m)
1.0	80.50	3.00	40.30
1.35	76.00	3.15	35.80
1.65	71.60	3.30	31.30
1.90	67.00	3.45	26.90
2.15	62.60	3.60	22.35
2.30	58.15	3.70	17.90
2.50	53.70	3.80	13.40
2.70	49.21	3.95	8.95
2.90	44.70	4.05	4.50

Βρείτε το αρχικό ύψος της σφαίρας και υπολογίστε την επιτάχυνση της βαρύτητας.

Υπευθύμιση: Ελεύθερο σώμα με αρχική θέση x_0 , αρχική ταχύτητα v_0 , σε βαρυτικό πεδίο με σταθερή επιτάχυνση g , έχει θέση x που δίνεται από τον τύπο

$$x = -\frac{1}{2}gt^2 + v_0t + x_0 .$$

2. Η συνάρτηση Bessel πρώτου είδους, ακέραιας τάξης n , $J_n(x)$, μπορεί να οριστεί ως εξής

$$J_n(x) = \frac{1}{\pi} \int_0^\pi \cos(nt - x \sin t) dt .$$

Βρείτε τη ρίζα της $J_2(x)$ στο διάστημα $[6, 10]$.

Διάρκεια: 2 ώρες

Καλή επιτυχία!