

**Μουσικό Σχολείο Λάρισας**  
**Λύση Οκτωβρίου 2013**

**Οι πράσινες, οι κόκκινες, οι θαλασσιές οι χάντρες.**

Όλες οι χάντρες θα εκτελέσουν ελεύθερη πτώση, δηλαδή ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση με την ίδια επιτάχυνση  $g = 10\text{m/s}^2$ .

Εμάς μας ενδιαφέρει μόνο το ότι η κίνησή τους είναι ομαλά επιταχυνόμενη. Γνωρίζουμε, από τους σχετικούς με την ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση νόμους, ότι το διάστημα  $s$  που διανύει ένα σώμα που κινείται ευθύγραμμα ομαλά επιταχυνόμενο είναι ανάλογο του τετραγώνου του χρόνου  $t$  που διαρκεί η κίνηση ( $s \sim t^2$ ). Για να είναι οι χτύποι των βόλων στο πάτωμα ομοιόμορφοι θα πρέπει οι χάντρες να φτάνουν, διαδοχικά, στο πάτωμα ύστερα από ίσα χρονικά διαστήματα. Οι γραμμές δίπλα στα νήματα είναι ισαπέχουσες και βοηθούν στον προσδιορισμό των σχετικών θέσεων των χαντρών.

Έτσι, αν αφήσουμε το νήμα τη χρονική στιγμή  $0$ , τότε:

Η  $1^{\text{η}}$  χάντρα που θα φτάσει κάτω θα έχει διανύσει απόσταση  $s$  ύστερα από χρονικό διάστημα  $t$ . Ο κάτωθι πίνακας δίνει τα αντίστοιχα διαστήματα που θα πρέπει να διανύσουν οι επόμενες χάντρες ώστε οι κρούσεις τους με το πάτωμα να επαναλαμβάνονται σε ίσα χρονικά διαστήματα.

Χάντρα που φτάνει στο πάτωμα	Χρόνος που πέρασε από τη χρονική στιγμή $0$	Διάστημα που διένυσε από την αρχική της θέση
$1^{\text{η}}$	$t$	$s$
$2^{\text{η}}$	$2t$	$4s$
$3^{\text{η}}$	$3t$	$9s$
.	.	.
.	.	.
.	.	.
$v^{\text{η}}$	$vt$	$v^2s$

Από τα νήματα που δίνονται μόνο οι χάντρες του  $\Delta$  νήματος απέχουν, από το πάτωμα, με αποστάσεις ανάλογες μ' αυτές που δίνει η τρίτη στήλη του πίνακα.

**Επιμέλεια ασκήσεων Βασίλειος Παπαβασιλείου ΠΕ04**

Για τυχόν παρατηρήσεις, διορθώσεις αλλά και ... έξυπνες λύσεις των ασκήσεων μπορείτε να επικοινωνήσετε μέσω της διεύθυνσης [ergfys@gym-mous-laris.lar.sch.gr](mailto:ergfys@gym-mous-laris.lar.sch.gr)