

Ίσα – ίσα να τεντωθεί το σχοινί**

Ιανουάριος 2008

Δύο σώματα είναι δεμένα μεταξύ τους με σχοινί μήκους 25 m και βρίσκονται στην ταράτσα ενός ψηλού κτιρίου. Αφήνουμε το 1^ο σώμα να κάνει ελεύθερη πτώση και μετά από 1 s αφήνουμε το δεύτερο. Πόσο είναι το ύψος του κτιρίου, αν το σχοινί τεντώνεται μόλις το 1^ο σώμα κτυπήσει στο έδαφος;

Η λύση στην επόμενη σελίδα.

ΛΥΣΗ

Θεωρούμε χρονική στιγμή $t_0 = 0$ τη στιγμή που αφήνεται το 1^ο σώμα.

Έστω λοιπόν t η χρονική στιγμή που κτυπά το 1^ο στο έδαφος. Το 2^ο σώμα θα έχει κινηθεί για χρονική διάρκεια $t - 1$.

Τα διαστήματα που διανύσαν κατά την ελεύθερη πτώση τους τα σώματα είναι:

$$h_1 = \frac{1}{2}gt^2 \text{ και } h_2 = \frac{1}{2}g(t-1)^2$$

Σύμφωνα με τα δεδομένα της άσκησης, το σχοινί τεντώνεται όταν φτάνει το 1^ο στο έδαφος. Άρα:

$$h_1 - h_2 = \ell \text{ (όπου } \ell \text{ το μήκος του σχοινιού)}$$

Οπότε με αντικατάσταση έχουμε: $\frac{1}{2}gt^2 - \frac{1}{2}g(t-1)^2 = \ell \Rightarrow$

$$\frac{1}{2} \cdot 10 \cdot t^2 - \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot (t-1)^2 = 25 \Rightarrow$$
$$t = 3s$$

Συνεπώς το ύψος του κτιρίου είναι: $h_1 = \frac{1}{2}gt^2 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 3^2 = 45m$