

ΕΛΕΥΘΕΡΗ ΠΤΩΣΗ – ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΚΙΝΗΣΗ

1. Από το στόμιο πηγαδιού βάθους $h=45$ m, αφήνουμε να πέσει μία πέτρα. Μετά από πόσο χρόνο θα ακούσουμε τον ήχο της πέτρας στο νερό; Δίνεται $g=10$ m/s² και $v_{\text{ήχου}}=340$ m/s.
2. Ένα σώμα αφήνεται να πέσει ελεύθερα από την κορυφή του πύργου Ταϊπέϊ 101 (το ψηλότερο κτίριο στο κόσμο σήμερα 2008). Θεωρούμε ότι το σώμα κάνει ελεύθερη πτώση, δηλαδή η επιτάχυνση της βαρύτητας παραμένει σταθερή κατά τη διάρκεια της πτώσης και η αντίσταση του αέρα είναι μηδενική. Αν τα δύο τελευταία δευτερόλεπτα της πτώσης του το σώμα διανύει τα $\frac{9}{25}$ της διαδρομής του, να υπολογισθεί το ύψος του πύργου. Δίνεται $g=10$ m/s².

Ο πύργος της Ταϊπέϊ ήταν το ψηλότερο κτίριο του κόσμου μέχρι το 2010. Σήμερα το ψηλότερο κτήριο στον κόσμο είναι το BURJ KHALIFA, 828 M, στο Ντουμπάι.



3. Μία πέτρα, αρχικά ακίνητη, αφήνεται να πέσει από ύψος 20 m. Με ποια αρχική ταχύτητα προς τα κάτω θα έπρεπε να τη ρίξουμε, ώστε να έφτανε στο έδαφος στο μισό χρόνο; Δίνεται $g=10$ m/s².
4. Δύο σώματα Α και Β βρίσκονται στην ίδια κατακόρυφο. Πρώτα αφήνουμε να πέσει ελεύθερο το Α που βρίσκεται 105 m πιο ψηλά από το Β και μετά από 3 s το Β.
Να βρείτε:
 - α) Μετά από πόσο χρόνο θα συναντηθούν τα δύο κινητά;
 - β) Σε ποια θέση θα συναντηθούν;
 - γ) Τις ταχύτητες που θα έχουν όταν θα συναντηθούν. $g = 10$ m/s².

5. Ο David Scott αρχηγός της διαστημικής αποστολής Απόλλων 15 έκανε ένα πείραμα στην επιφάνεια της Σελήνης με το οποίο επιβεβαίωσε πλήρως τον Galileo Galilei. Συγκεκριμένα άφησε από το ίδιο ύψος , περίπου 1,6 m, ένα φτερό γερακιού και ένα γεωλογικό σφυρί, τα οποία έφτασαν ταυτόχρονα στο έδαφος της Σελήνης. Να βρείτε την χρονική διάρκεια αυτής της ελεύθερης πτώσης. Δίνεται ότι $g_{\text{Σελήνης}} = 1,6 \text{ m/s}^2$.



6. Ρίχνουμε κατακόρυφα προς τα πάνω μία μπάλα με αρχική ταχύτητα 15 m/s (αγνοήστε την αντίσταση του αέρα).
- α) Ποια είναι η ταχύτητά της μετά από $1,2 \text{ s}$;
 - β) Σε ποιο ύψος από το έδαφος βρίσκεται αυτή τη χρονική στιγμή;
 - γ) Ποια είναι η ταχύτητά της μετά από $2,3 \text{ s}$;
 - δ) Σε ποιο ύψος από το έδαφος βρίσκεται αυτή τη χρονική στιγμή;
 - ε) Ποια είναι η επιτάχυνση της μπάλας στο ανώτερο σημείο της τροχιάς της; Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$.