

Ασκήσεις στην ελεύθερη πτώση

1. Από την ταράτσα ενός ουρανοξύστη που έχει ύψος $h=125\text{m}$ αφήνουμε να πέσει ελεύθερα, χωρίς αρχική ταχύτητα, ένα μικρό μεταλλικό σώμα.
 - α) Πόσο χρόνο θα κινηθεί το σώμα και με πόση ταχύτητα θα φθάσει στο έδαφος;
 - β) Να γίνουν τα διαγράμματα ταχύτητας – χρόνου και διαστήματος – χρόνου.
2. Από ύψος h αφήνουμε να πέσει ένα σώμα, το οποίο φθάνει στο έδαφος με ταχύτητα $v=50\text{m/s}$. Να υπολογίσετε το ύψος.
3. Αφήνουμε ένα σώμα να πέσει ελεύθερα από ύψος $h=180\text{m}$ πάνω από το έδαφος τη χρονική στιγμή $t=0$. Να βρείτε:
 - α) την ταχύτητα του σώματος τη χρονική στιγμή $t_1=2\text{s}$ και τη μετατόπιση του μέχρι αυτή τη στιγμή,
 - β) σε ποια χρονική στιγμή φτάνει το σώμα στο έδαφος και με ποια ταχύτητα.
4. Δύο μαθητές θέλουν να μετρήσουν την επιτάχυνση της βαρύτητας στη περιοχή τους και τα μόνα όργανα που διαθέτουν είναι ένα χρονόμετρο και μια μετροταινία των 50m .
 - A) μπορείτε να υποδείξετε στους δύο μαθητές μια διαδικασία για τη μέτρηση της επιτάχυνση της βαρύτητας g
 - B) Γιατί ο υπολογισμός της g αποκλείεται να είναι ακριβής;
5. α) Η πτώση ενός αλεξιπτωτιστή είναι ελεύθερη πτώση ή όχι;
β) Η καμπίνα ενός ασανσέρ, στην οποία υπάρχει ένας άνθρωπος, πέφτει ελεύθερα. Τι δύναμη δέχεται ο άνθρωπος από το δάπεδο της καμπίνας;
6. Μια μικρή πέτρα τη χρονική στιγμή $t_0=0$ αφήνεται από ύψος h πάνω από το έδαφος. Αν η πέτρα φθάνει στο έδαφος τη χρονική στιγμή $t=3\text{s}$ και η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι $g=10\text{m/s}^2$:
 - α) να βρείτε το ύψος h και την ταχύτητα με την οποία χτυπά η πέτρα στο έδαφος
 - β) να βρείτε τον ρυθμό μεταβολής της ταχύτητας της πέτρας και το ρυθμό μεταβολής της μετατόπισης τη χρονική στιγμή $t=2\text{s}$.
 - γ) να κάνετε τα διαγράμματα της επιτάχυνσης, της ταχύτητας και της μετατόπισης της πέτρας σε συνάρτηση με τον χρόνο.
7. Μια πέτρα αφήνεται πέσει από μια γέφυρα και φθάνει στο νερό μετά από 6s . Να υπολογίσετε:
 - α) την ταχύτητα που έχει η πέτρα όταν φθάσει στο νερό
 - β) το ύψος της γέφυρας.