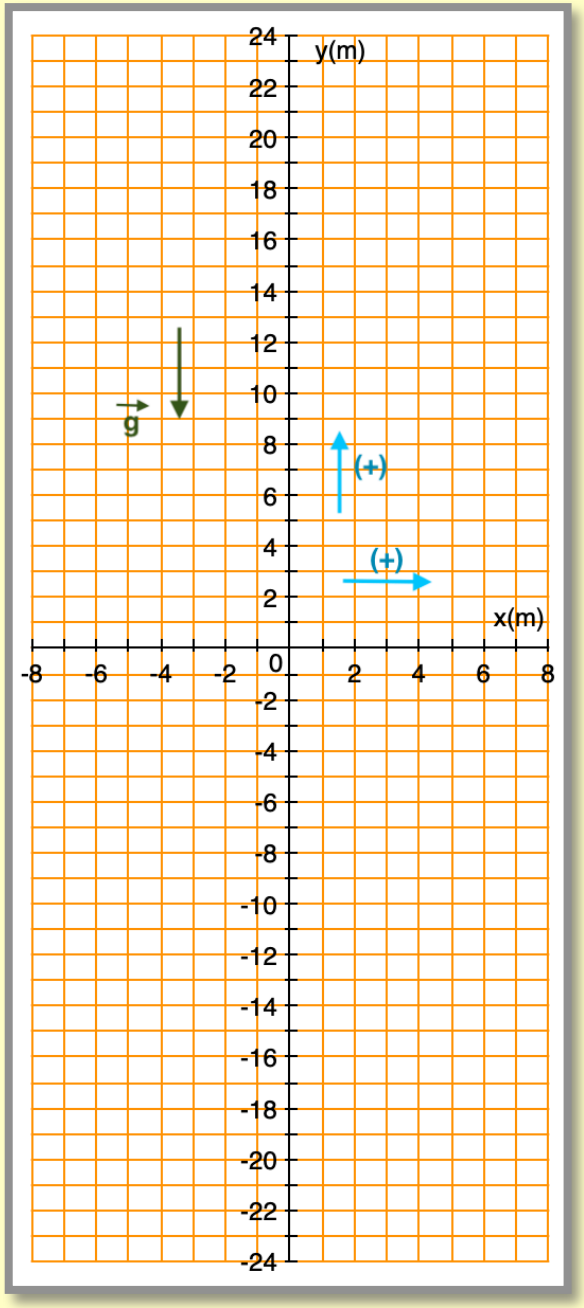
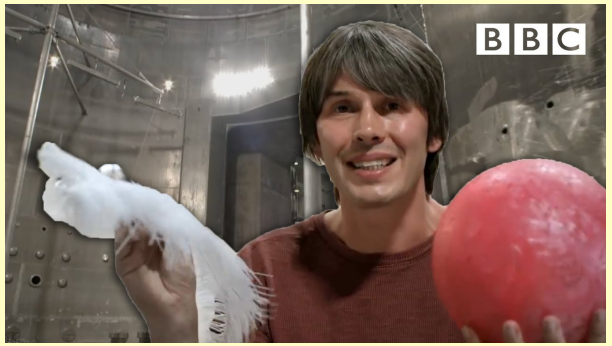
Ελεύθερη πτώση



Στο πλαίσιο των ευθύγραμμων κινήσεων, θα μελετήσουμε μία ακόμα ευθύγραμμη κίνηση **(την ελεύθερη πτώση)**, που έχει την ιδιαιτερότητα να λαμβάνει χώρα στην κατακόρυφη διεύθυνση y'y. Είναι η κίνηση που κάνει ένα αντικείμενο όταν το αφήσουμε να πέσει χωρίς να υπάρχει η αντίσταση του αέρα. Εκείνο πέφτει κατακόρυφα προς τα κάτω εξ αιτίας της επίδρασης του βάρους του Β. Ακόμη είναι η κίνηση που κάνει ένα αντικείμενο όταν το πετάμε κατακόρυφα προς τα πάνω ή προς τα κάτω και στο αντικείμενο δρα μόνον η δύναμη του βάρους του Β.
Έχουν γίνει πειράματα και έχει φανεί ότι **όλα τα αντικείμενα σε ένα τόπο**, όταν κινούνται κοντά κοντά στην επιφάνεια της Γης κινούνται με την **ίδια σταθερή επιτάχυνση α** εξ' αιτίας του βάρους των. (Δείτε το σχετικό βίντεο κάνοντας αντιγραφή και επικόλληση την διεύθυνση στον browser σας: https://youtu.be/E43-CfukEgs).



Αυτή η επιτάχυνση α ονομάζεται επιτάχυνση της Βαρύτητας και την συμβολίζουμε με το γράμμα g και το μέτρο της είναι περίπου 9,81 μέτρα ανά δευτερόλεπτο στο τετράγωνο. (Στις ασκήσεις για ευκολία την θεωρούμε ίση με 10 m/s^2).
Με βάση τα παραπάνω η ελεύθερη πτώση δεν είναι τίποτα περισσότερο από μία *Ευθύγραμμη Ομαλά Μεταβαλλόμενη Κίνηση* (Ε.Ο.Μ.Κ.) στο άξονα y'y με σταθερή επιτάχυνση g.
Συνεπώς οι εξισώσεις για την ελεύθερη πτώση είναι ίδιες με τις αντίστοιχες εξισώσεις της Ε.Ο.Μ.Κ. αν αντικαταστήσουμε όπου επιτάχυνση α το g, όπου Δx το Δy και όπου x το y. Άρα έχουμε:

- **Εξίσωση επιτάχυνσης g = -9,81 (S.I.) ή g = -10 (S.I) (Αυτό διότι η θετική κατεύθυνση θεωρείται η προς τα πάνω).**
- **Εξίσωση μεταβολής της ταχύτητας Δυ = g•Δt (όπου το g έχει για τις ασκήσεις την αλγεβρική τιμή -10m/s^2)**
- **Εξίσωσή ταχύτητας $\upsilon = \upsilon_0 + g\cdot(t-t_0)$**
- **Εξίσωση μετατόπισης** $\Delta y = \upsilon_0 \cdot \Delta t + \frac{1}{2} g \cdot \Delta t^2$ **(όπου τα μεγέθη Δy, υ_0, και g έχουν πρόσημο καθότι είναι διανυσματικά και η φορά του διανύσματος καθορίζει το πρόσημο).**
- **Εξίσωση θέσης** $y = y_0 + \upsilon_0 \cdot (t - t_0) + \frac{1}{2} \cdot g \cdot (t - t_0)^2$

•Τα διαγράμματα επιτάχυνσης - χρόνου (α-t), ταχύτητας - χρόνου (υ-t), θέσης - χρόνου (y-t) είναι όπως εκείνα της Ε.Ο.Μ.Κ. και δίνουν τις ίδιες πληροφορίες με εκείνα. Π.χ: Η κλίση του γραφήματος y-t σε μία χρονική στιγμή μας δίνει την στιγμιαία ταχύτητα, το εμβαδόν μεταξύ της γραφικής παράστασης υ-t, του άξονα των χρόνων και των καθέτων δύο χρονικών στιγμών μας δίνει την μετατόπιση Δy κ.λπ.