

ΕΛΕΥΘΕΡΗ ΠΤΩΣΗ

Ένα σώμα κάνει ελεύθερη πτώση όταν αφήνεται από κάποιο ύψος και κατά την κίνηση του η μοναδική δύναμη που δέχεται είναι η σταθερή δύναμη του βάρους του

Η ελεύθερη πτώση κάθε σώματος είναι ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση με επιτάχυνση $a=g$ όπου g η επιτάχυνση της βαρύτητας

Κατά την ελεύθερη πτώση ισχύουν οι σχέσεις της ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενης κίνησης χωρίς αρχική ταχύτητα

$$v = g \cdot t \quad y = \frac{1}{2} g t^2$$

Η τιμή της επιτάχυνσης της βαρύτητας κοντά στην επιφάνεια της Γης βρέθηκε ίση περίπου με $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ σε γεωγραφικό πλάτος 45°

Η τιμή της επιτάχυνσης της βαρύτητας δεν είναι παντού η ίδια αλλά εξαρτάται
α) από το γεωγραφικό πλάτος : Η επιτάχυνση της βαρύτητας αυξάνεται όσο κινούμαστε σε τόπους μεγαλύτερου γεωγραφικού πλάτους (από τον Ισημερινό στους πόλους)

β) από το υψόμετρο : Στο ίδιο γεωγραφικό πλάτος όσο πιο μεγάλο είναι το υψόμετρο τόσο μικρότερη είναι Η τιμή της επιτάχυνσης της βαρύτητας

όταν η πτώση των σωμάτων δεν γίνεται στο κενό αλλά μέσα σε ρευστό (υγρό ή αέριο) τότε εκτός από το βάρος το σώμα δέχεται και αντίσταση από το ρευστό οπότε η κίνηση του δεν είναι ελεύθερη πτώση Η αντίσταση του αέρα είναι ανάλογη της ταχύτητας του σώματος .Όσο αυξάνεται η ταχύτητα του σώματος αυξάνεται και η αντίσταση του αέρα ώσπου το μέτρο της να γίνει ίσο με το βάρος του σώματος .Τότε το σώμα αποκτά σταθερή ταχύτητα που λέγεται **οριακή ταχύτητα**

Η αντίσταση του αέρα ή του υγρού εξαρτάται και από την επιφάνεια του σώματος και από το σχήμα του Όσο μεγαλύτερη επιφάνεια έχει ένα σώμα τόσο μεγαλύτερη αντίσταση δέχεται

1

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΒΟΛΗ

A) κατακόρυφη βολή προς τα κάτω

όταν ένα σώμα το ρίχνουμε από κάποιο ύψος h με αρχική ταχύτητα u_0 που έχει διεύθυνση κατακόρυφη με φορά προς τα κάτω και δεχόμαστε ότι η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα τότε την κίνηση του σώματος την λέμε **κατακόρυφη βολή προς τα κάτω**

Η κατακόρυφη βολή προς τα κάτω είναι μια κίνηση ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη με επιτάχυνση $a=g$ και αρχική ταχύτητα u_0 Οι εξισώσεις της κίνησης θα είναι

$$v = u_0 + g \cdot t \quad y = u_0 t + \frac{1}{2} g t^2$$

B) κατακόρυφη βολή προς τα πάνω

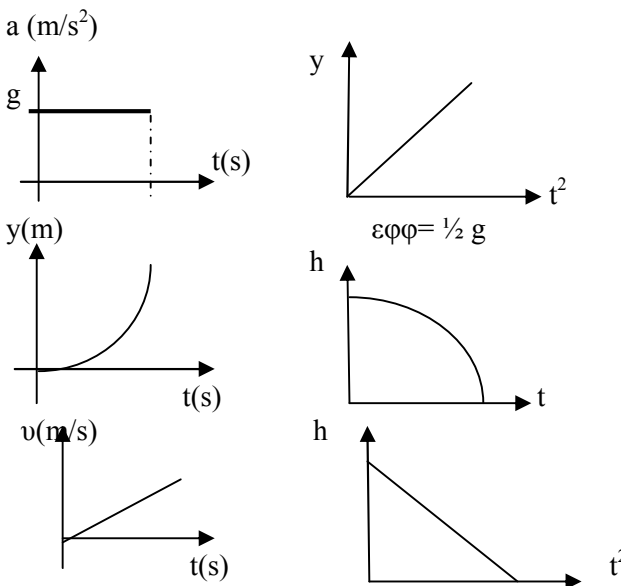
όταν ένα σώμα το ρίχνουμε με αρχική ταχύτητα u_0 που έχει διεύθυνση κατακόρυφη με φορά προς τα πάνω και δεχόμαστε ότι η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα τότε την κίνηση του σώματος την λέμε **κατακόρυφη βολή προς τα πάνω**

Οι εξισώσεις της κίνησης θα είναι

$$v = u_0 - g \cdot t \quad y = u_0 t - \frac{1}{2} g t^2$$

σε όλη την διάρκεια της κίνησης (δηλαδή και όταν το σώμα ανεβαίνει και όταν το σώμα κατεβαίνει)

ΦΥΣΙΚΗ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ

<p>Ελεύθερη πτώση (κίνηση με την επίδραση μόνο του βάρους χωρίς αρχική ταχύτητα)</p>	<p>$W = m \cdot g$</p> <p>$a = g$</p> <p>$u = g \cdot t$</p> <p>$y = \frac{1}{2} g t^2$</p> <p>$h = H - \frac{1}{2} g t^2$</p>	<p>Είναι μια επιταχυνόμενη κίνηση χωρίς αρχική ταχύτητα με $a=g$ και τα αντίστοιχα διαγράμματα της επιταχυνόμενης κίνησης</p> 
---	---	---

ΟΙ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΕΙΝΑΙ ΑΠΛΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΤΥΠΩΝ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Ένα σώμα αφήνεται τη χρονική στιγμή $t_0=0$, να πέσει ελεύθερα από ύψος $H=45m$ από το έδαφος. Αν $g=10m/s^2$ και η αντίσταση του αέρα θεωρηθεί αμελητέα, ζητούνται:

- Α) Να βρεθεί η τιμή της ταχύτητας και το ύψος από το έδαφος τη χρονική στιγμή $t_1=2s$.
- Β) Ποια χρονική στιγμή και με ποια ταχύτητα το σώμα φτάνει στο έδαφος;
- Γ) Να γίνουν τα διαγράμματα σε συνάρτηση με το χρόνο:
- της μετατόπισης του σώματος.
 - της απόστασης του σώματος από το έδαφος (ύψος) .

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Το σώμα κάνει ελεύθερη πτώση . Οι εξισώσεις που περιγράφουν την κίνηση του είναι

$$u = g \cdot t \Leftrightarrow u = 10 \cdot t \quad (\text{σχέση 1})$$

$$y = \frac{1}{2} g t^2 \Leftrightarrow y = \frac{1}{2} 10 \cdot t^2 \Leftrightarrow y = 5 \cdot t^2 \quad (\text{σχέση 2})$$

$$h = H - \frac{1}{2} g t^2 \Leftrightarrow h = 45 - \frac{1}{2} 10 \cdot t^2 \Leftrightarrow h = 45 - 5 \cdot t^2 \quad (\text{σχέση 3})$$

Α) από την σχέση 1 : $u = 10 \cdot t \Leftrightarrow u = 10 \cdot 2 \Leftrightarrow u = 20 \frac{m}{s}$

Από την σχέση 3 : $h = 45 - 5 \cdot t^2 \Leftrightarrow h = 45 - 5 \cdot 2^2 \Leftrightarrow h = 45 - 5 \cdot 4 \Leftrightarrow h = 45 - 20 \Leftrightarrow h = 25m$

ΦΥΣΙΚΗ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ

Β) όταν το σώμα φτάσει στο έδαφος $H=y$

$$\text{Από την σχέση 2 : } y = 5 \cdot t_{\text{ολ}}^2 \Leftrightarrow 45 = 5 t_{\text{ολ}}^2 \Leftrightarrow t_{\text{ολ}}^2 = 9 \Leftrightarrow t_{\text{ολ}} = \sqrt{9} \Leftrightarrow t_{\text{ολ}} = 3\text{s}$$

$$\text{από την σχέση 1 : } v = 10 \cdot t \Leftrightarrow v = 10 \cdot 3 \Leftrightarrow v = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

