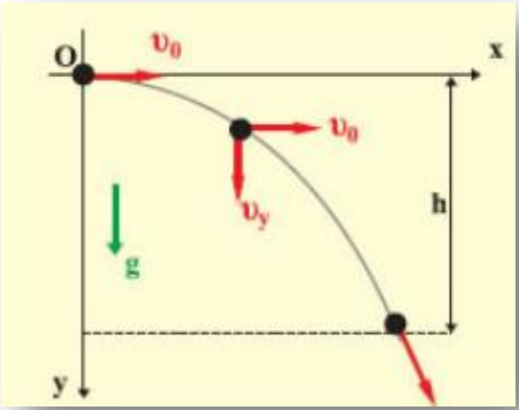
Οριζόντια βολή

ΓΕΝΙΚΑ

Η οριζόντια βολή είναι **σύνθετη** κίνηση που αποτελείται από δύο απλές κινήσεις, μία *κατακόρυφη* που είναι ελεύθερη πτώση και μία *οριζόντια* που είναι ευθύγραμμη ομαλή.

Οι δύο κινήσεις εξελίσσονται στο ίδιο κατακόρυφο επίπεδο που ορίζεται από την ταχύτητα του αντικειμένου Β.

Η οριζόντια βολή υπακούει σε μια γενικότερη αρχή, «Τ**ην αρχή ανεξαρτησίας (ή αρχή της επαλληλίας) των κινήσεων»,** που διατυπώνεται ως εξής: **“ Όταν ένα κινητό εκτελεί ταυτόχρονα δύο ή περισσότερες κινήσεις, κάθε μία απ' αυτές εκτελείται εντελώς ανεξάρτητα από τις υπόλοιπες και η θέση στην οποία φτάνει το κινητό μετά από χρόνο t, είναι η ίδια είτε οι κινήσεις εκτελούνται ταυτόχρονα, είτε εκτελούνται διαδοχικά, σε χρόνο t κάθε μία ”.**



Μελέτη οριζόντιας βολής

Απαιτείται ΠΑΝΤΑ σύστημα καθέτων αξόνων (οριζόντιος και κατακόρυφος, οι δυο άξονες άξονες)

Άξονας Οx: Δεν υπάρχει δύναμη! Επομένως η κίνηση είναι ευθύγραμμη ομαλή με ταχύτητα υ_0 και οι εξισώσεις που περιγράφουν την κίνηση κατά τη διεύθυνση (Οx) είναι:

$\upsilon_x = \upsilon_0$ (1) και $x = \upsilon_0\, t$ (2)

Άξονας Οy: Υπάρχει μόνο η δύναμη του βάρους. Δεν έχουμε αρχική ταχύτητα στον άξονα Οy, οπότε η κίνηση είναι ελεύθερη πτώση (κίνηση ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη χωρίς αρχική ταχύτητα με επιτάχυνση g)

Οι εξισώσεις που περιγράφουν την κίνηση κατά τη διεύθυνση (Οy) είναι:

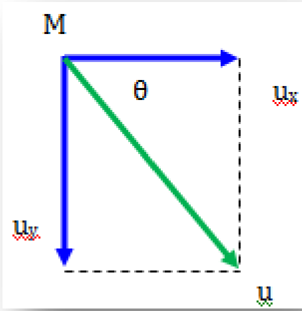
$\upsilon_y = g\, t$ (3) και $y = ½\ g\, t^2$ (4)

Αυτές οι εξισώσεις είναι οι βασικές για τη μελέτη της οριζόντιας βολής

Παράδειγμα :

- ✓ Θέλουμε την διάρκεια της κίνησης . Έρχεται η (4) και λέει, αν ξέρεις το ύψος τότε $t_{\kappa\iota\nu} = \sqrt{\frac{2h}{g}}$ (5)
- ✓ Θέλουμε το βεληνεκές (μέγιστη οριζόντια απόσταση) : $(2),(5) \rightarrow x_{max} = u_o .\ t_{\kappa\iota\nu} = u_o \,.\sqrt{\frac{2h}{g}}$
- ✓ Θέλουμε την ταχύτητα, στο σημείο πτώσης . Θα σχεδιάσουμε τις ταχύτητες u_x , u_y στο σημείο πτώσης, υπολογίζουμε τα μέτρα τους (u_x=u_o , $u_y = g.\sqrt{\frac{2h}{g}}$) και στη συνέχεια κάνουμε σύνθεση ταχυτήτων (επαλληλία γαρ!), δηλαδή σχεδιάζουμε (να η γεωμετρία!) και κάνουμε υπολογισμούς ...με Πυθαγόρα.
- ✓ Θέλουμε να μάθουμε πότε $2 .\ u_y = u_o$. Οι σχέσεις (1) και (3) έχουν την απάντηση.
- ✓ Θέλουμε να μάθουμε πότε x=2y. Οι σχέσεις (2) και (4) έχουν την απάντηση.

✓ Θέλουμε να μάθουμε με ποια γωνία –ως προς τον ορίζοντα – θα πέσει το σώμα στο έδαφος.



Έστω Μ το σημείο, όπου έπεσε το βλήμα, μετά το ταξίδι του διάρκειας $t_{κιν}$.

Να η γωνία πτώσης που ψάχνουμε ! $εφθ = \frac{u_y}{u_x} = \frac{g.\sqrt{\frac{2h}{g}}}{u_o} = \frac{\sqrt{2gh}}{u_o}$

✓ Λέει η άσκηση «…το βλήμα πέφτει με γωνία 45^o , …» Αυτό σημαίνει, ότι στο σημείο Μ, εφθ=1 → $u_o = \sqrt{2gh}$ ή $αν\ θέλετε\ \ u_{y,M} = u_o$!!!

✓ Θέλουμε το μήκος της τροχιάς. Αυτό δεν το βρίσκεις! Στην οριζόντια βολή μπορείς να ξέρεις τις συντεταγμένες θέσης (x , y), κάθε στιγμή.

✓ Θέλεις το είδος της τροχιάς ; Πες απλά ότι η τροχιά είναι μια νοητή καμπύλη. Σε επόμενη τάξη θα πεις ότι είναι παραβολική.

κ.ο.κ.

Νίκος Δημάσης
Φυσικός (ψηφ.υπ.)