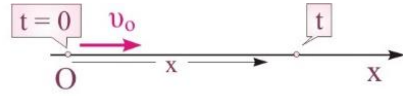
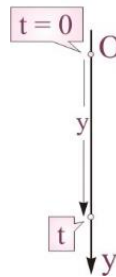


Φύλλο εργασίας - οριζόντια βολή

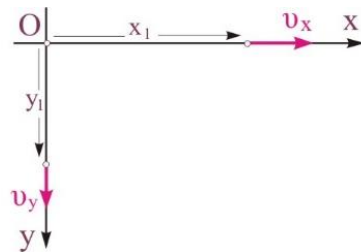
1. Στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση, αν το σώμα τη χρονική στιγμή  $t=0$  διέρχεται από τη θέση  $x=0$  με ταχύτητα  $u_0$ , τότε κάθε στιγμή η θέση του προσδιορίζεται από τη σχέση ....., ενώ η ταχύτητα του .....



2. Ελεύθερη πτώση εκτελεί ένα σώμα που ελευθερώνεται χωρίς αρχική ταχύτητα και πάνω του ασκείται μόνο η δύναμη ..... . Η κίνηση που εκτελεί το σώμα είναι ..... χωρίς ..... ταχύτητα. Αν τη χρονική στιγμή  $t=0$  ελευθερώνεται στη θέση  $y=0$ , τότε κάθε στιγμή η θέση του προσδιορίζεται από τη σχέση ....., ενώ η ταχύτητα του από τη σχέση .....



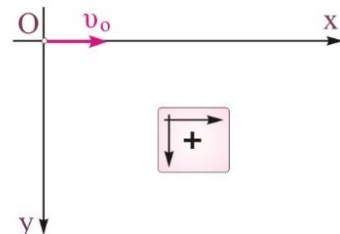
3. Ένα σώμα ξεκινά από το σημείο O του σχήματος και εκτελεί δύο κινήσεις ταυτόχρονα. Μία στον άξονα Ox και μία στον άξονα Oy.



A. Μετά από χρόνο  $t$ , έχει μετατοπιστεί στον άξονα Ox κατά  $x_1$  και στον Oy κατά  $y_1$  (βλέπε σχήμα). Με εφαρμογή της αρχής ανεξαρτησίας των κινήσεων να προσδιορίσεις γραφικά τη θέση του σώματος.

B. Μετά από χρόνο  $t$ , στον άξονα Ox έχει ταχύτητα  $u_x$  και στον Oy  $u_y$  (βλέπε σχήμα). Με εφαρμογή της αρχής ανεξαρτησίας των κινήσεων να προσδιορίσεις γραφικά την ταχύτητα του σώματος.

4. Ένας μαθητής εκτοξεύει οριζόντια ένα μπαλάκι του τένις από το μπαλκόνι ενός σπιτιού. Θεωρούμε αρχή



ΔΙΚΑΙΟΥΛΑΚΟΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ  
 ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ

του ορθογωνίου συστήματος αξόνων  $xOy$  το σημείο εκτόξευσης .

Το μπαλάκι στο άξονα  $Ox$  ( δέχεται/ δεν δέχεται) δύναμη, άρα η κίνησή του είναι

.....

Το μπαλάκι στο άξονα  $Oy$  (δέχεται/ δεν δέχεται) δύναμη, άρα η κίνησή του είναι

..... (με/ χωρίς) αρχική ταχύτητα.

**5.** Ένας μαθητής εκτοξεύει οριζόντια με ταχύτητα  $v_0$  ένα μπαλάκι του τένις από το μπαλκόνι ενός σπιτιού που βρίσκεται σε ύψος  $H$  .Θεωρούμε αρχή του ορθογωνίου συστήματος αξόνων  $xOy$  το σημείο εκτόξευσης .

Η κίνηση του σώματος στον άξονα  $Ox$  περιγράφεται από τις εξισώσεις:

..... (1) ..... (2)

Η κίνηση του σώματος στον άξονα  $Oy$  περιγράφεται από τις εξισώσεις:

.....(3) .....(4)

Όταν το σώμα φθάσει στο έδαφος, τότε  $y=.....$  και από τη σχέση ( .... ) βρίσκω το χρόνο καθόδου ως εξής:

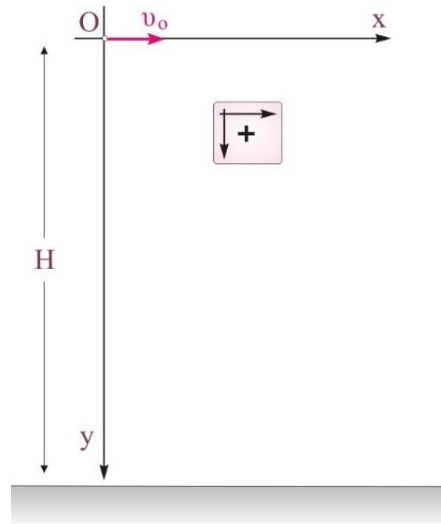
.....

Για όσο χρονικό διάστημα το μπαλάκι στον κατακόρυφο άξονα εκτελούσε .....

..... στον οριζόντιο άξονα εκτελούσε .....

κίνηση. Οπότε όταν το σώμα κτυπήσει στο έδαφος θα έχει μετατοπιστεί στον άξονα  $Ox$  κατά .....

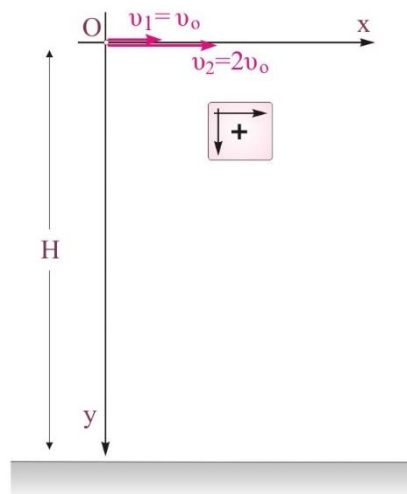
**6.** Από το προηγούμενο παράδειγμα προκύπτει ότι ο χρόνος καθόδου ενός σώματος που εκτελεί οριζόντια βολή καθορίζεται μόνο από το .....



**7.** Από ύψος  $H$  πάνω από το έδαφος πετάμε οριζόντια 2 μπαλάκια του τένις. Το Α με ταχύτητα  $u_0$  και το Β με ταχύτητα  $2u_0$ .

**A.** Να συγκριθούν οι χρόνοι καθόδου.

**B.** Να συγκριθούν οι οριζόντιες αποστάσεις που θα διανύσουν τα μπαλάκια πριν κτυπήσουν στο έδαφος.



**8.** Από ένα αεροπλάνο που πετά οριζόντια με ταχύτητα  $u_0=60 \text{ m/s}$  σε ύψος  $h=320\text{m}$  πρόκειται να αφεθεί ένα δέμα ειδών α' ανάγκης με προορισμό πλημμυροπαθείς που βρίσκονται αποκλεισμένοι σε νησίδα. Αν αγνοήσουμε την αντίσταση του αέρα

**A.** να γραφούν οι εξισώσεις που περιγράφουν την κίνηση του δέματος.

**B.** να βρεθεί και να σχεδιαστεί η εξίσωση της τροχιάς που ακολουθεί το σώμα.

**Γ.** να βρεθεί μετά από πόσο χρόνο το δέμα φτάνει στο έδαφος.

**Δ.** να βρεθεί σε πόση οριζόντια απόσταση πριν τη νησίδα πρέπει να αφεθεί το δέμα.

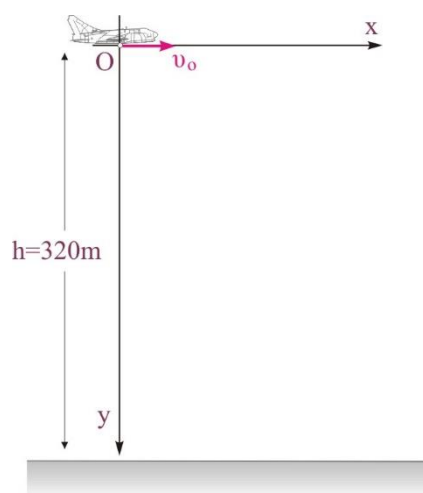
**E.** να βρεθεί η ταχύτητα του δέματος ελάχιστα πριν κτυπήσει στο έδαφος.

**ΣΤ.** να βρεθεί η θέση του αεροπλάνου τη στιγμή που το δέμα κτυπά στο έδαφος.

Δίνεται  $g=10\text{m/s}^2$

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

Το δέμα τη στιγμή της εκτόξευσης βρισκόταν μέσα στο αεροπλάνο, άρα έχει την ίδια ταχύτητα με αυτό. Θεωρούμε αρχή αξόνων το σημείο ελευθέρωσης του δέματος.



Από ΣΧΟΛΙΚΟ

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΕΛ30: 1,2,3,10.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ: 1,2