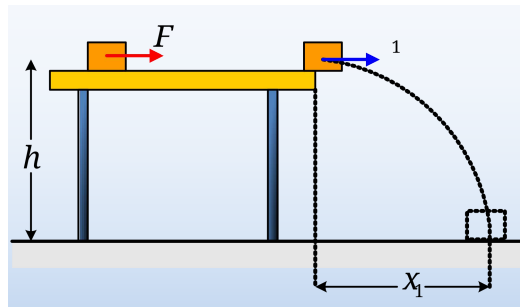


ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΒΟΛΗ

1) Πάνω σε ένα τραπέζι, ύψους $h=0,8\text{m}$, ηρεμεί ένα σώμα μάζας 1kg . Ασκώντας στο σώμα μια σταθερή οριζόντια δύναμη μέτρου $F=4\text{N}$, το σώμα επιταχύνεται και αφού διανύσει απόσταση $d=1\text{m}$, φτάνει στην άκρη του τραπεζιού με ταχύτητα v_1 , οπότε παύει και η άσκηση της δύναμης F . Το σώμα φτάνει στο έδαφος σε οριζόντια απόσταση $x_1=0,8\text{m}$.



i) Πόσο χρόνο διαρκεί η κίνηση του σώματος μετά την εγκατάλειψη του τραπεζιού;

ii) Να βρεθεί ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ του σώματος και της επιφάνειας του τραπεζιού.

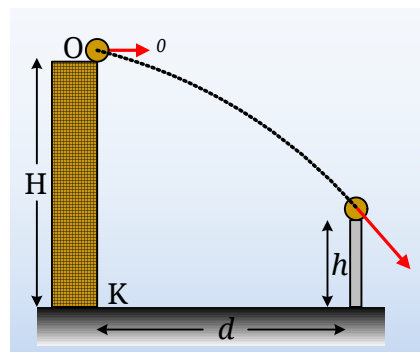
iii) Επαναλαμβάνουμε το ίδιο πείραμα, αλλά τώρα έχουμε αντικαταστήσει το παραπάνω τραπέζι με άλλο όμοιό του, με τη διαφορά ότι έχει λεία επιφάνεια, με αποτέλεσμα να μην ασκούνται τριβές κατά την κίνηση του σώματος. Σε πόση οριζόντια απόσταση x_2 από την άκρη του τραπεζιού, το σώμα θα πέσει τώρα στο έδαφος;

Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας $g=10\text{m/s}^2$, ενώ η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

2) Μια μπάλα εκτοξεύεται οριζόντια, από την ταράτσα μιας πολυκατοικίας ύψους $H=30\text{m}$, με αρχική ταχύτητα u_0 και κτυπάει στην κορυφή ενός κατακόρυφου στύλου που στηρίζεται στο έδαφος, σε οριζόντια απόσταση $d=40\text{m}$ από την πολυκατοικία και ο οποίος έχει ύψος $h=10\text{m}$, με ταχύτητα v .

α) Να γράψετε τις εξισώσεις $x=x(t)$ και $y=y(t)$ για τις θέσεις της μπάλας.

β) Να υπολογίσετε την αρχική ταχύτητα εκτόξευσης u_0 καθώς και την γωνία που σχηματίζει η τελική ταχύτητα v με τον στύλο, ελάχιστα πριν τη στιγμή της κρούσης.



3) Δυο μπάλες βρίσκονται στα σημεία O και K της ίδιας κατακόρυφης, η πρώτη στην ταράτσα ενός ψηλού κτηρίου, με ύψος πάνω από 80m και η δεύτερη σε ένα μπαλκόνι που απέχει κατά $(OK)=D=25\text{m}$ από την πρώτη. Κάποια στιγμή $t_0=0$, εκτοξεύεται η πρώτη οριζόντια με αρχική ταχύτητα $u_0=10\text{m/s}$, ενώ μετά από ένα δευτερόλεπτο, εκτοξεύεται επίσης οριζόντια και στο ίδιο κατακόρυφο επίπεδο, με την πρώτη και η δεύτερη μπάλα με αρχική ταχύτητα $u_0=15\text{m/s}$. Ζητούνται:

i) Η απόσταση μεταξύ των δύο μπαλών τη χρονική στιγμή $t_1=1\text{s}$.

ii) Να αποδειχτεί ότι οι δυο μπάλες θα συγκρουστούν στον αέρα, πριν φτάσουν στο έδαφος και να βρεθεί η θέση της συνάντησης.

Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας $g=10\text{m/s}^2$, ενώ η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

