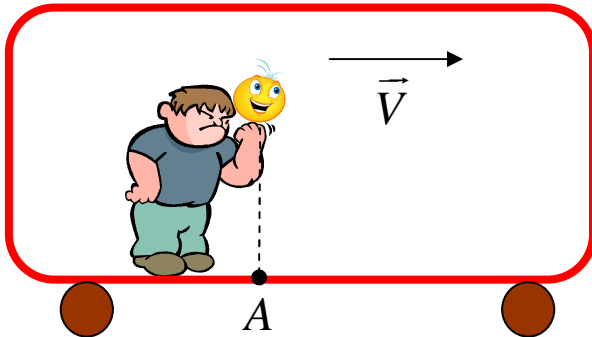


### Τέσσερις ερωτήσεις.

Το μπαλάκι στο τραίνο.



Το τραίνο κινείται με σταθερή ταχύτητα  $V$ . Ο μικρός αφήνει το μπαλάκι να πέσει από το χέρι του.

Το μπαλάκι θα πέσει:

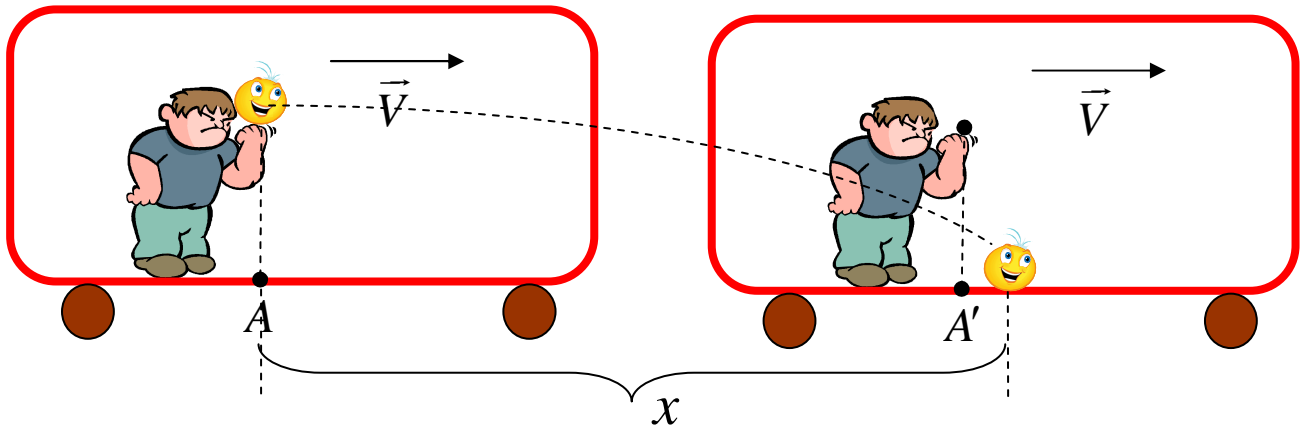
1. Στο σημείο A.
2. Μπροστά από το σημείο A.
3. Πίσω από το σημείο A.

Επιλέξτε και αιτιολογήστε την απάντησή σας.

Θεωρήσατε αμελητέα την αντίσταση του αέρα.

Απάντηση:

Έστω ότι σε χρόνο  $t$  το μπαλάκι χτυπά στο πάτωμα.

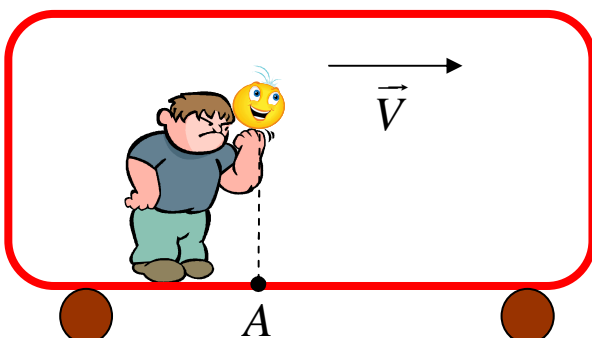


Το μπαλάκι εκτελεί οριζόντια βολή και η οριζόντια προβολή της μετατόπισής του είναι:  $x = V \cdot t$

Στον ίδιο χρόνο η μετατόπιση του σημείου A είναι:  $(AA') = V \cdot t$

Είναι φανερό το ότι  $(AA') = x$  δηλαδή ότι το μπαλάκι θα πέσει στα πόδια του μικρού ο οποίος θεωρεί πως το μπαλάκι κάνει ελεύθερη πτώση.

Το μπαλάκι στο τραίνο 2<sup>ο</sup> μέρος.



Το τραίνο κινείται με σταθερή ταχύτητα  $V$ . Ο μικρός αφήνει το μπαλάκι να πέσει από το χέρι του και την ίδια στιγμή το τραίνο φρενάρει.

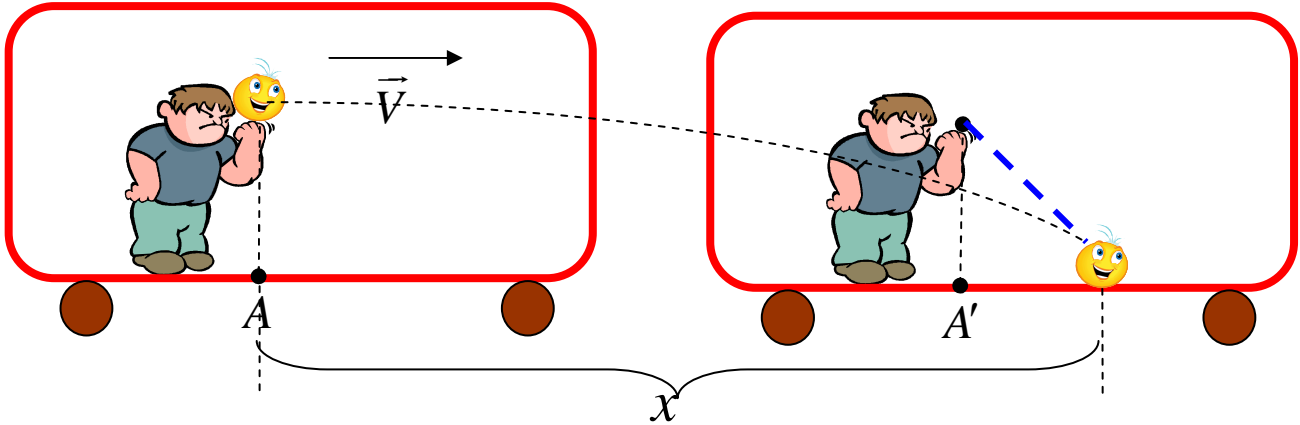
Το μπαλάκι θα πέσει:

4. Στο σημείο A.
5. Μπροστά από το σημείο A.
6. Πίσω από το σημείο A.

Επιλέξτε και αιτιολογήστε την απάντησή σας.

Θεωρήσατε αμελητέα την αντίσταση του αέρα.

Απάντηση:



Έστω ότι σε χρόνο  $t$  το μπαλάκι χτυπά στο πάτωμα.

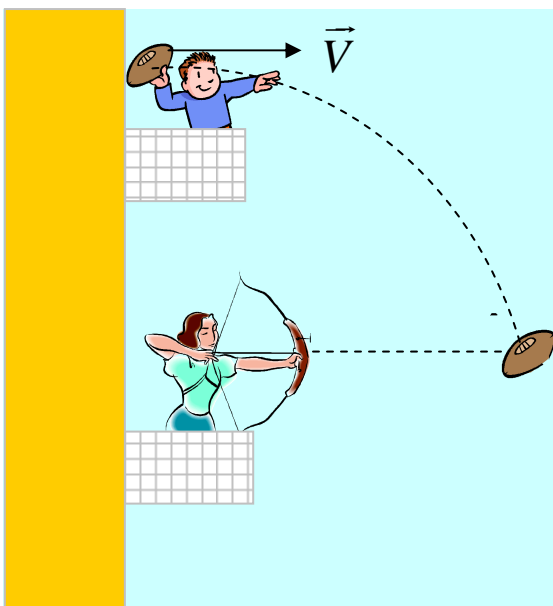
Το μπαλάκι εκτελεί οριζόντια βολή και η οριζόντια προβολή της μετατόπισής του είναι:  $x = V \cdot t$

Το τραίνο επιβραδύνεται με επιβράδυνση  $a$  οπότε η μετατόπιση του σημείου  $A$  είναι:  $(AA') = V \cdot t - \frac{1}{2} a \cdot t^2$

Είναι φανερό το ότι  $(AA') < x$  δηλαδή ότι το μπαλάκι θα πέσει μπροστά από τον μικρό ο οποίος βλέπει τροχιά που σημειώνεται με μπλε χρώμα.

**Το ότι αντιλαμβάνεται ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση ξεφεύγει από το επίπεδο και τους στόχους της τάξης,**

Το τόξο και η μπάλα.



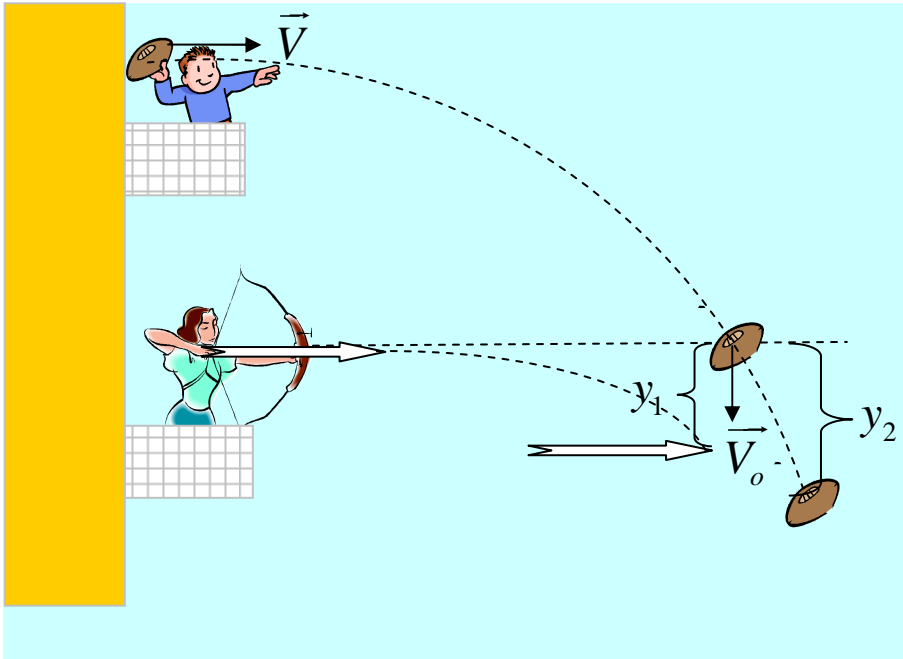
Το παιδί εκτοξεύει τη μπάλα με οριζόντια ταχύτητα  $V$ .

Για να την πετύχει η κοπέλα πρέπει να αφήσει το βέλος:

1. Τη στιγμή που η μπάλα βρίσκεται μπροστά της.
2. Πριν τη στιγμή αυτήν.
3. Μετά τη στιγμή αυτήν.

Επιλέξτε και αιτιολογήστε την απάντησή σας.

Θεωρήσατε αμελητέα την αντίσταση του αέρα.



Απάντηση:

Έστω ότι η κοπέλα αφήνει τη χορδή τη στιγμή που η μπάλα είναι στο ίδιο με αυτήν οριζόντιο επίπεδο,

Ονομάζουμε μηδέν τη στιγμή αυτήν.

Η μπάλα έχει μια ταχύτητα  $\vec{V}_o$  τη στιγμή μηδέν.

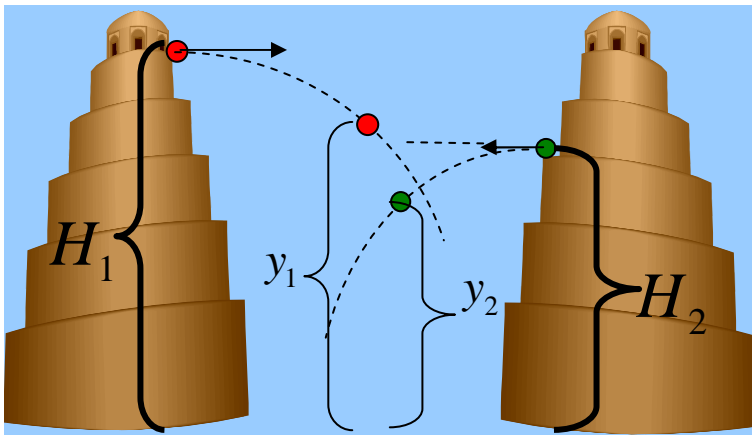
Ισχύουν οι σχέσεις :

$$y_1 = \frac{1}{2} g t^2$$

και

$$y_2 = V_o t + \frac{1}{2} g t^2$$

Επομένως  $y_1 < y_2$  δηλαδή η μπάλα είναι συνεχώς σε χαμηλότερο ύψος. Για να την πετύχει πρέπει να αφήσει το βέλος πιο πριν.



Οι δύο μπάλες.

Οι μπάλες βάλονται ταυτόχρονα με οριζόντιες ταχύτητες. Είναι δυνατόν να συναντηθούν;

Απάντηση:

Σε χρόνο  $t$  κάθε μπάλα έχει πέσει κατά  $\frac{1}{2} g t^2$ .

Έτσι  $y_1 = H_1 - \frac{1}{2} g t^2$  και  $y_2 = H_2 - \frac{1}{2} g t^2$

Κάθε στιγμή  $y_1 > y_2$  οπότε με όποιες οριζόντιες ταχύτητες και αν βληθούν δεν θα συναντηθούν.

**Υλικό Φυσικής - Χημείας.**

Επειδή το να μοιράζεσαι πράγματα, είναι καλό για όλους...

Επιμέλεια:

**Γιάννης Κοριακόπουλος**