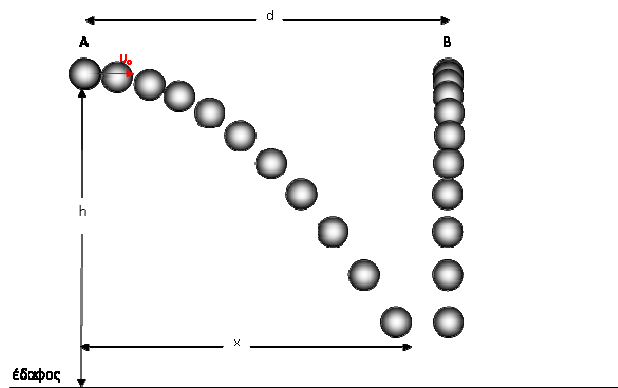


Θα συγκρουστούν;

Τα σώματα του σχήματος βρίσκονται στο ίδιο κατακόρυφο και οριζόντιο επίπεδο. Οριζόντια απέχουν απόσταση d , ενώ από το έδαφος απέχουν κατακόρυφη απόσταση h . Τη χρονική στιγμή $t=0$ εκτοξεύουμε οριζόντια το σώμα Α με αρχική ταχύτητα v_0 , ενώ ταυτόχρονα αφήνουμε το σώμα Β ελεύθερο να κινηθεί. Τα δύο σώματα:

- α) Θα συγκρουστούν οπωσδήποτε.
- β) Αποκλείεται να συγκρουστούν.
- γ) Θα συγκρουστούν υπό προϋποθέσεις.



Λύση

Τα σώμα Α εκτελεί οριζόντια βολή (ευθύγραμμη ομαλή στον οριζόντιο και ελεύθερη πτώση στον κατακόρυφο) το σώμα Β εκτελεί ελεύθερη πτώση. Τα δύο σώματα θα βρίσκονται κάθε στιγμή στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο, αφού η εξίσωση κίνησης στον κατακόρυφο άξονα και για τα δύο είναι $y = \frac{1}{2}gt^2$. Επίσης τα δύο σώματα θα φτάσουν ταυτόχρονα στο έδαφος αφού θα έχουν διανύσει την ίδια κατακόρυφη απόσταση.

$$y = \frac{1}{2}gt^2 \xrightarrow{y=h} t_{\text{πτώσης}} = \sqrt{\frac{2y}{g}}$$

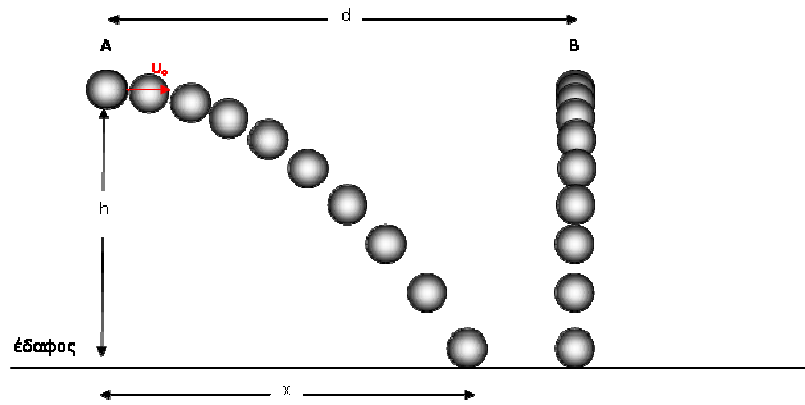
Στον ίδιο χρόνο το σώμα Α θα έχει διανύσει στον οριζόντιο άξονα απόσταση $x = v_0 \cdot t$ όπου t ο χρόνος πτώσης δηλαδή:

$$x = v_0 \cdot t \xrightarrow{t=t_{\text{πτώσης}}} x = v_0 \sqrt{\frac{2g}{h}}$$

Για να συγκρουστούν τα δύο σώματα θα πρέπει η αρχική τους οριζόντια απόσταση d να είναι:

$$d \leq x \rightarrow d \leq v_0 \sqrt{\frac{2g}{h}}$$

γιατί αλλιώς ναι μεν θα πέσουν ταυτόχρονα αλλά δεν θα προλάβουν να συγκρουστούν (βλέπε σχήμα)



Άρα τα δύο σώματα θα συγκρουστούν μόνο στην περίπτωση όπου η αρχική τους οριζόντια απόσταση d είναι μικρότερη από το $d \leq v_0 \sqrt{\frac{2g}{h}}$, άρα η σωστή απάντηση είναι το (γ).

dmargaris@sch.gr