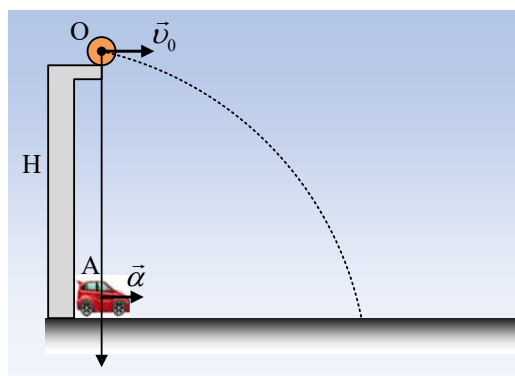


ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΒΟΛΗ Μέρος 2ο

5. Από ένα σημείο O , σε ύψος $H=45\text{m}$, από το έδαφος, εκτοξεύεται μια μικρή μπάλα οριζόντια με αρχική ταχύτητα $u_0=9\text{m/s}$, τη χρονική στιγμή $t_0=0$. Την ίδια στιγμή από τη θέση A στο έδαφος, στην ίδια κατακόρυφο με το O , ξεκινά να κινείται με σταθερή επιτάχυνση $a=6\text{m/s}^2$ ένα μικρό αυτοκινητάκι, προς την ίδια κατεύθυνση, όπως στο σχήμα.

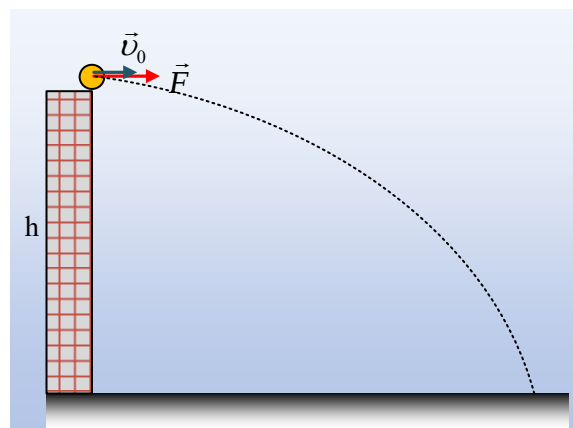


i) Να βρεθεί η απόσταση μεταξύ των δύο κινουμένων σωμάτων, τα οποία θεωρούμε αμελητέων διαστάσεων, τη χρονική στιγμή $t_1=2\text{s}$.

ii) Να εξετάσετε αν η μπάλα πέσει πάνω στο αυτοκινητάκι.

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

6. Μια μπάλα, μάζας $m=0,5\text{kg}$, εκτοξεύεται από την ταράτσα της σπιτιού, σε ύψος $h=45\text{m}$, οριζόντια με αρχική ταχύτητα $u_0=12\text{m/s}$.



i) Σε πόσο χρόνο θα φτάσει στο έδαφος, σε πόση οριζόντια απόσταση θα συμβεί αυτό και ποια η τελική κινητική ενέργεια της μπάλας.

ii) Επαναλαμβάνουμε την εκτόξευση, αλλά τώρα με την βοήθεια κατάλληλου μηχανισμού, **ασκείται στην μπάλα μια σταθερή οριζόντια δύναμη F , μέτρου $F=3\text{N}$, ίδιας κατεύθυνσης με την ταχύτητα.**

α) Σε πόσο χρόνο θα φτάσει τώρα η μπάλα στο έδαφος και σε πόση οριζόντια απόσταση θα συμβεί αυτό;

β) Να υπολογιστεί η κινητική ενέργεια της μπάλας, ελάχιστα πριν την πρόσκρουση στο έδαφος και να συγκριθεί με την αρχική μηχανική ενέργεια της στιγμή της εκτόξευσης. Να ερμηνεύσετε το αποτέλεσμα.

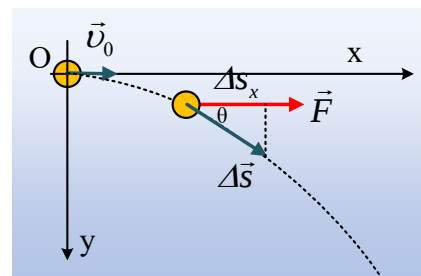
Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$, ενώ η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ

Έστω μια στοιχειώδης μετατόπιση της μπάλας κατά Δs , με την επίδραση της σταθερής οριζόντιας δύναμης F . Στη διάρκειά της η δύναμη παράγει στοιχειώδες έργο:

$$\Delta W_i = F \cdot \Delta s \cdot \cos\theta = F \cdot \Delta s_x$$

Όπου F και Δs τα μέτρα δύναμης και μετατόπισης της μπάλας.



Βλέπουμε δηλαδή το αντίστοιχο έργο να είναι ίσο με το γινόμενο του μέτρου της δύναμης, επί το μέτρο της προβολής της στοιχειώδους μετατόπισης $\Delta \vec{s}$ στη διεύθυνση της δύναμης.

Αλλά τότε για να υπολογίσουμε το ολικό έργο της δύναμης δεν έχουμε παρά, να χωρίσουμε την τροχιά σε στοιχειώδη τόξα Δs και να προσθέσουμε τα αντίστοιχα στοιχειώδη έργα. Τότε θα παίρναμε:

$$W_F = W_1 + W_2 + \dots W_n = F \cdot \Delta S_{x1} + F \cdot \Delta S_{x2} + \dots F \cdot \Delta S_{xn} \rightarrow$$

$$W_F = F \cdot (\Delta S_{x1} + \Delta S_{x2} + \dots \Delta S_{xn}) = F \cdot x_2$$

Επιμέλεια: Θοδωρής Παπασγουρίδης