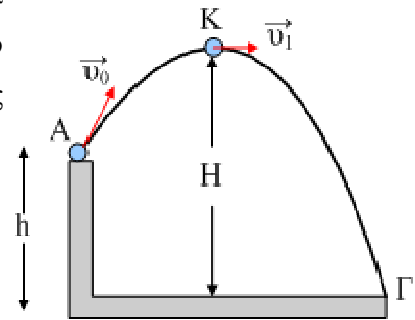


Έργο βάρους και Μηχανική Ενέργεια

Μια μπάλα μάζας $m=0,4\text{kg}$ εκτοξεύεται πλάγια με αρχική ταχύτητα $v_0=10\text{m/s}$, από το σημείο Α σε ύψος από το έδαφος $h=15\text{m}$, όπως στο σχήμα. Μετά από λίγο φτάνει με ταχύτητα $v_1=6\text{m/s}$ στο σημείο Κ της τροχιάς του.



- i) Πόσο απέχει από το έδαφος το σημείο Κ.
- ii) Πόσο είναι το έργο του βάρους στη διαδρομή ΑΚ;
- iii) Με ποια ταχύτητα φτάνει η μπάλα στο έδαφος;
- iv) Αν από το σημείο Α εκτοξευόταν η μπάλα κατακόρυφα προς τα πάνω με την ίδια αρχική ταχύτητα, με ποια ταχύτητα θα έφτανε στο έδαφος;

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

Απάντηση:

- i) Εφαρμόζουμε την ΑΔΜΕ μεταξύ των σημείων Α και Κ:

$$\begin{aligned}
 K_A + U_A &= K_K + U_K \text{ ή} \\
 \frac{1}{2} m v_0^2 + mgh &= \frac{1}{2} m v_1^2 + mgH \text{ ή} \\
 v_0^2 + 2gh &= v_1^2 + 2gH \text{ από όπου} \\
 H &= (10^2 + 2 \cdot 10 \cdot 15 - 6^2) / 20\text{m} = 364/20 \text{ m} = 18,2\text{m}
 \end{aligned}$$

- ii) Το βάρος είναι διατηρητική (συντηρητική) δύναμη και το έργο του δεν εξαρτάται από τη διαδρομή, αλλά από τη μεταβολή της δυναμικής ενέργειας του σώματος:

$$W_{AK} = U_A - U_K = mgh - mgH = 0,4 \cdot 10(15 - 18,2)\text{J} = -12,8\text{J}$$

- iii) Εφαρμόζουμε την ΑΔΜΕ μεταξύ της θέσης Α και της θέσης πριν κτυπήσει στο έδαφος.

$$\begin{aligned}
 K_A + U_A &= K_\tau + U_\tau \text{ ή} \\
 \frac{1}{2} m v_0^2 + mgh &= \frac{1}{2} m v_\tau^2 \text{ ή} \\
 v_\tau^2 &= v_0^2 + 2gh = 100 + 2 \cdot 10 \cdot 15 = 400 \text{ m}^2/\text{s}^2 \text{ ή } v_\tau = 20\text{m/s}.
 \end{aligned}$$

- iv) Προφανώς με την ίδια κατά μέτρο ταχύτητα, αφού αν εφαρμόζαμε ξανά την ΑΔΜΕ θα είχαμε τις ίδιες τιμές.

Εξάλλου το έργο του βάρους, σαν συντηρητική δύναμη που είναι, δεν εξαρτάται από την διαδρομή, και ισούται με mgh , οπότε τόση θα είναι και η αύξηση της κινητικής ενέργειας του σώματος.

Υλικό Φυσικής - Χημείας.

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

Επιμέλεια

Διονύσης Μάργαρης