

SOLUZIONE DELL'ENIGMA "GARA DI MOTOCROSS"

Sede centrale

In una gara di motocross il campione italiano Toni Cairoli si trova davanti ad un dislivello alto 175 cm. Toni salta con la moto ed arriva a 10 m di distanza dalla base del dislivello. Se prima del salto stava viaggiando orizzontalmente ed ipotizzando di trascurare la resistenza dell'aria, **quale era la velocità che Toni aveva all'inizio del salto?** Esprimi il valore in km/h.



60,2 km/h

oppure

60,3 km/h

Soluzione

Possiamo scomporre il vettore velocità nelle due componenti orizzontale v_x e verticale v_y . Durante il salto, non ci sono forze "orizzontali", per cui v_x resta costante. Ciò ci permette di dire

che $v_x = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{10\text{ m}}{t_{\text{salto}}}$, relazione che ci sarà utile in seguito.

Verticalmente agisce la forza di gravità, per cui v_y , inizialmente nulla, aumenta di un fattore costante pari all'accelerazione di gravità g . Trattandosi di un moto uniformemente accelerato,

la distanza (verticale) percorsa durante il salto è $s = \frac{1}{2} g (\Delta t)^2$ e quindi $t_{\text{salto}} = \sqrt{\frac{2s}{g}}$. Inserendo

i dati noti $s = 1,75\text{ m}$ e $g = 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, otteniamo $t_{\text{salto}} = \sqrt{\frac{3,50}{9,81}}\text{ s} \approx 0,597\text{ s}$. Possiamo ora

riprendere la prima equazione scritta e calcolare $v_x = \frac{10\text{ m}}{0,597\text{ s}} \approx 16,7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

Non ci resta che trasformare in chilometri orari moltiplicando per il fattore 3,6. Si ottiene così

$16,7 \cdot 3,6 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 60,27 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Le soluzioni accettabili sono quindi $60,2 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ e $60,3 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.