

In un giardinetto un bambino di 19 kg gioca su uno scivolo alto 2,3 m. Il bambino parte da fermo dalla cima dello scivolo e, mentre scende, lo scivolo compie su di lui un lavoro non conservativo di -361 J. Qual è la velocità del bambino alla base dello scivolo?

So che il lavoro compiuto dalle forze non conservative è pari alla variazione di energia meccanica del sistema. Pertanto:

$$L_{nc} = \Delta E_m = E_{m_f} - E_{m_0}$$

Imponendo il livello di zero dell'energia potenziale in corrispondenza del suolo e ricordando che il bambino parte da fermo ($K_0 = 0$), ho che:

$$E_{m_f} = K_f = \frac{1}{2} m v_f^2, \text{ mentre:}$$

$$E_{m_0} = U_0 = mgh$$

Perciò, il lavoro non conservativo è dato da:

$$L_{nc} = \frac{1}{2} m v_f^2 - mgh, \text{ da cui ricavo che la velocità è pari a:}$$

$$v_f = \sqrt{\frac{2(L_{nc} + mgh)}{m}} = \sqrt{\frac{2 \times (-361J + 19kg \times 9,8 \frac{m}{s^2} \times 2,3m)}{19kg}} = 2,7 \frac{m}{s}$$