

Notatka do zeszytu: TEMAT: SWBODNE SPADANIE CIAŁ.

Niewielkie ciała np. kamień, zeszyt, długopis, piłeczka, itp. umieszczone swobodnie w pobliżu Powierzchni Ziemi, poruszają się będzie ruchem jednostajnie przyspieszonym po linii prostej w kierunku środka Ziemi. Taki ruch nazywamy spadaniem lub spadkiem swobodnym. Siłą powodującą ten ruch jest siła oddziaływania grawitacyjnego Ziemi. Wynika to z II Zasady Dynamiki Newtona.

W chwili początkowej prędkość początkowa ciała wynosi zero. Przyspieszenie spadającego ciała można opisać następująco korzystając z odpowiednich wzorów

$$a = \frac{F}{m} = \frac{m \cdot g}{m} = g, \text{ gdzie } F = m \cdot g \text{ jest siłą ciężkości}$$

Wszystkie ciała niezależnie od posiadanej masy w pobliżu powierzchni Ziemi spadają z jednakowym przyspieszeniem $g \approx 10 \frac{m}{s^2}$. Współczynnik ten nazywamy przyspieszeniem ziemskim.

Prędkość końcowa ciała dla swobodnego spadku wyraża się wzorem: $V_k = \sqrt{2 \cdot S \cdot g}$

Droga, jaką pokonuje ciało spadając swobodnie: $S = \frac{g \cdot t^2}{2}$

Zadanie 1. Ciało spada swobodnie z wysokości 45m. Oblicz prędkość ciała w momencie uderzenia o powierzchnię Ziemi. Przyjmij $g \approx 10 \frac{m}{s^2}$

Rozwiązanie:

Dane:

$$S=45m$$

$$g \approx 10 \frac{m}{s^2}$$

$$V_k = ?$$

Podstawiamy do wzoru $V_k = \sqrt{2 \cdot S \cdot g}$ i otrzymujemy $V_k = \sqrt{2 \cdot 45m \cdot 10 \frac{m}{s^2}} = \sqrt{900 \frac{m^2}{s^2}} = 30 \frac{m}{s}$

Odp. Ciało uderzyło w Ziemię z prędkością $30 \frac{m}{s}$

Zadanie 2. Piłka spada swobodnie z wysokości 15m. Oblicz prędkość ciała w momencie uderzenia o powierzchnię Ziemi. Przyjmij $g \approx 10 \frac{m}{s^2}$.

Zadanie 3. Z jakiej wysokości spada swobodnie ciało, jeżeli ciało było w ruchu 5s. Przyjmij $g \approx 10 \frac{m}{s^2}$.