

Zadanie 1. Spadające ciała (7 pkt)

Na ciała spadające w powietrzu działa siła oporu zależna od prędkości. Wartość tej siły najczęściej obliczamy ze wzoru $F_{\text{op}} = \frac{C}{2} \rho v^2 S$, gdzie ρ jest gęstością ośrodka (powietrza), v to prędkość ciała, a S – pole przekroju prostopadłego do kierunku ruchu. Współczynnik C zależy od kształtu ciała – dla kuli przyjmujemy, że wynosi on 0,5.

Podczas spadania ciał wraz ze wzrostem prędkości rośnie siła oporu, aż do zrównoważenia ciężaru ciała, kiedy dalszy ruch odbywa się ze stałą prędkością.

Zadanie 1.1 (3 pkt)

Piłeczka pingpongowa ma masę 2,5 g, a jej promień wynosi 1,7 cm. Gęstość powietrza jest równa $1,3 \text{ kg/m}^3$. Oblicz prędkość, przy której taka piłeczka będzie spadać ruchem jednostajnym.

[illegible]

Zadanie 1.2 (4 pkt)

Aby sprawdzić, jak siła oporu powietrza zależy od prędkości, użyto papierowych foremek do ciastek o masie 0,5 g każda. Doświadczenie polegało na wkładaniu jednej foremki w drugą i pomiarze prędkości v jednostajnego spadku zestawu foremek. Zakładamy, że cały ruch odbywa się ze stałą prędkością (rozpędzanie foremek do tej prędkości trwa bardzo krótko). Gdy łączymy foremki, zmieniamy ciężar zestawu Q , natomiast nie zmienia się pole poprzecznego przekroju S . Wyniki przedstawiono w poniższej tabeli.



Liczba foremek	Q , N	v , m/s	
1	0,005	0,96	
2	0,010	1,32	
3	0,015	1,61	
4	0,020	1,85	
5	0,025	2,08	
6	0,030	2,27	
7	0,035	2,50	

Na podstawie wyników doświadczenia wykonaj wykres zależności siły oporu od kwadratu prędkości foremek. Do zapisu obliczeń możesz wykorzystać wolną kolumnę w tabeli.