

Zadanie 1.

Żelazną kulę o masie 1 kg wyrzucono pod kątem $\alpha = \pi/4$ z prędkością $v_0 = 200$ m/s. Oszacować maksymalny możliwy zasięg takiego rzutu, zakładając, że opór powietrza wynosi:

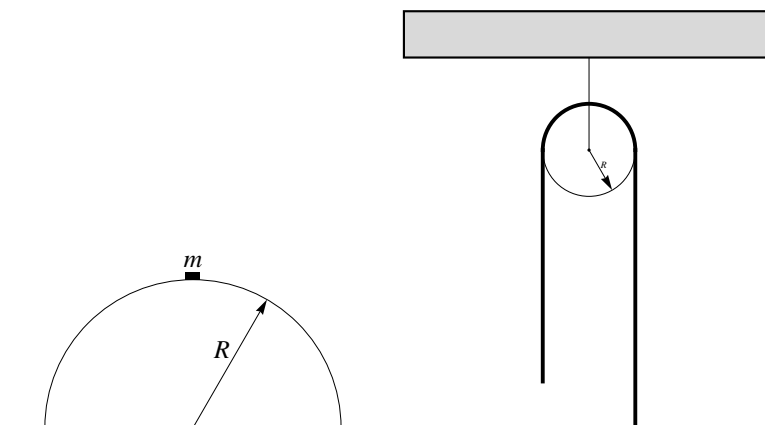
$$\mathbf{F} = -\frac{1}{2} \rho C_d A v_o \mathbf{v}. \quad (1)$$

We wzorze (1) ρ to gęstość powietrza, $C_d \simeq 1$ – bezwymiarowy współczynnik oporu, A – przekrój czołowy. Wynik porównać z przypadkiem bez oporu (Zad. 13 z poprzedniego zestawu).

Wskazówka: równanie na zasięg nie jest rozwiązywalne symbolicznie poprzez funkcje elementarne. Zamiast tego należy przejść do granicy z czasem $t \rightarrow \infty$.

Zadanie 2.

Jeżeli klocek z Rys. 1 zsuwa się bez tarcia, to w którym miejscu oderwie się od kuli?



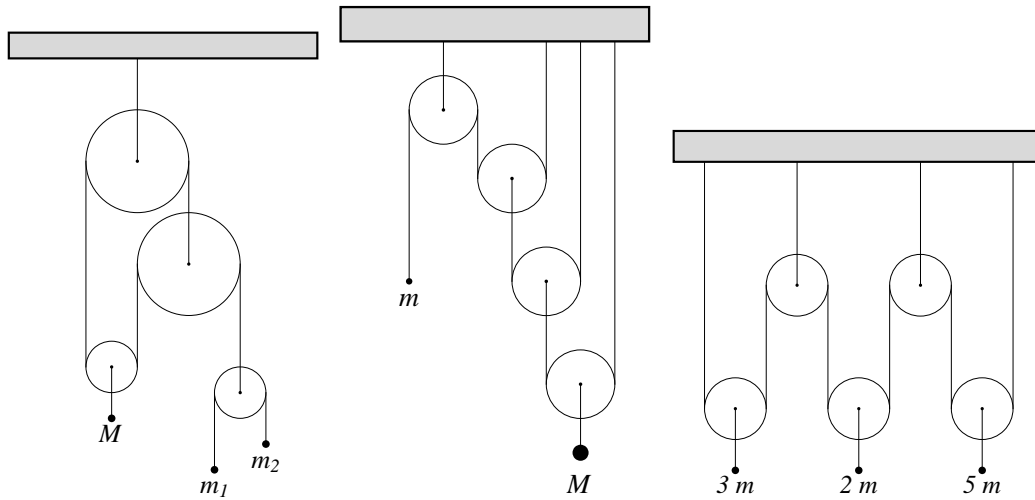
Rysunek 1: Ilustracja do Zad. 2(po lewej) i Zad. 3 (po prawej).

Zadanie 3.

Lina o długości L została zawieszona na bloczku o promieniu R (Rys. 1). Ile czasu zajmie rozwinięcie się liny pod wpływem jej własnego ciężaru?

Zadanie 4.

Oblicz przyspieszenia z jakimi poruszają się masy w układach z Rys. 2.



Rysunek 2: Ilustracja do Zad. 4.

Zadanie 4.

Pokazać, że przyspieszenie styczne jest pochodną szybkości.

Zadanie 5.

Sześcian o boku a umieszczono w kartezjańskim układzie współrzędnych w ten sposób, że jego środek pokrywa się ze środkiem układu, natomiast wszystkie krawędzie są równoległe lub prostopadłe do jego osi. Podać współrzędne jego wierzchołków w układzie sferycznym r, θ, ϕ .

Zadanie 6.

Dokończyć zadania z zestawu pierwszego.