

# Mechanika Klasyczna 2024/2025

## 1. seria zadań domowych

### Zadanie 1

Działo (stające na powierzchni Ziemi) wystrzeliwuje pociski o początkowej szybkości  $v$  w dowolnym (w stosunku do horyzontu) kierunku i pod dowolnym kątem. Wyznaczyć równanie powierzchni ograniczającej obszar w przestrzeni (na i ponad powierzchnią Ziemi), do każdego punktu którego pocisk może dotrzeć. Zaniedbać krzywiznę i ruch obrotowy Ziemi!

### Zadanie 2

Punkt porusza się ze stałą szybkością  $v$  po leżącej w płaszczyźnie  $(x, y)$  krzywej o równaniu  $y(x) = (2/3)ax^{3/2}$  ( $a > 0$ ). Podać zależność od czasu współrzędnych  $x$  i  $y$  jego położenia przyjmując, że  $x(0) = 0$ . Podać kartezjańskie składowe wektora  $\mathbf{v}$  prędkości i wektora  $\mathbf{a}$  przyspieszenia punktu. Wyznaczyć także krzywiznę krzywej jako funkcji jej długości  $l$ .

### Zadanie 3

Na ciało o masie  $m$  i prędkości początkowej  $\mathbf{v}(0) = \mathbf{v}_0$  działa tylko siła oporu

$$\mathbf{F}_{\text{op}} = -\kappa |\mathbf{v}|^\alpha \frac{\mathbf{v}}{|\mathbf{v}|}, \quad \kappa, \alpha > 0.$$

Zbadać jak czas trwania takiego ruchu i jego zasięg zależą od wykładnika  $\alpha$ .