

Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza

Projekt Optymalizacja nieliniowa

Krawiec Piotr

07/11/2021

Streszczenie

Celem pracy jest przedstawienie zagadnień optymalizacji z wykorzystaniem metod bezpośredniego przeszukiwania.

Piotr Krawiec L1

Semestr: 2021/2022

Kierunek: III/FS0-DI

Numer indeksu: 164165

Spis treści

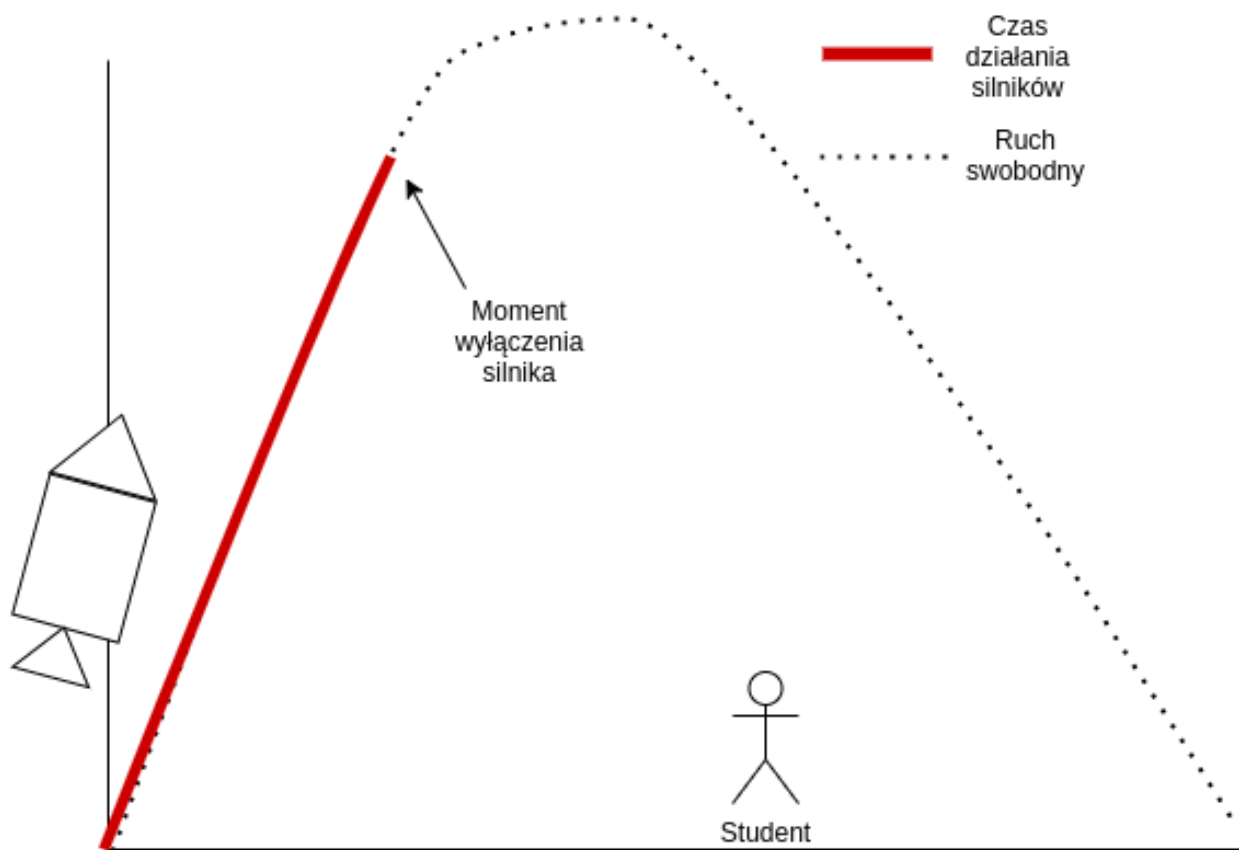
1	Treść zadania	3
---	---------------	---

1 Treść zadania

Grupa studentów pracuje nad modelem rakiety na paliwo stałe. Ich zadaniem jest wysłanie ładunku na jak największą wysokość, dostosowując tempo spalania paliwa (czas pracy silnika). Studenci mają do dyspozycji rakietę o następujących parametrach:

- $I_{sp} = 150$ - impuls właściwy silnika
- $m_o = 500$ kg - masa rakiety (paliwo + masa ładunku)
- $m_{final} = 100$ kg - masa ładunku

Dla uproszczenia przyjęto I_{sp} jest stałe, niezależne od czasu działania silnika oraz, że rakieta osiągnie maksimum wysokości gdy wysokość na której wyłączy silniki będzie maksymalna dla zadanych parametrów rakiety.



Rysunek 1: Tor lotu rakiety

Równanie¹, które opisuje na jakiej wysokości wyłączą się silniki wygląda następująco:

$$h(t) = g \left[-t \cdot I_{sp} \cdot \frac{\ln\left(\frac{m_o}{m_{final}}\right)}{\left(\frac{m_o}{m_{final}} - 1\right)} + t \cdot I_{sp} - \frac{1}{2} \cdot t^2 \right]$$

```
plot(cars)
```

¹<https://web.mit.edu/16.unified/www/SPRING/propulsion/notes/node103.html>

