

Zadania domowe z mechaniki klasycznej 2024/25
seria 3

1. Znaleźć równania we współrzędnych cylindrycznych opisujące najkrótszą krzywą, pomiędzy dwoma ustalonymi punktami, na stożku o kącie rozwarcia 2α . Znaleźć całki pierwsze i ich rozwiązania. Pokazać, że otrzymane krzywe są przecięciami stożka z płaszczyznami. Zbadać kiedy są zamknięte.
2. Dwa punkty A i B znajdują się w półpłaszczyźnie $y > 0$. Wykorzystując zasadę Fermata (czas przelotu powinien być minimalny) wyznaczyć tor po jakim biegnie promień świetlny między tymi punktami, jeśli współczynnik załamania jest $n = c/py$, gdzie $p = \text{const}$ (czyli prędkość $v = py$).
3. Ciało o masie m porusza się wewnątrz powierzchni stożka umieszczonego pionowo, wierzchołkiem do dołu, w polu grawitacyjnym Ziemi. Znaleźć Lagrangian, równania Eulera-Lagrange'a i rozwiązać je.